



## Besparelsespotentialer for det offentlige ved længerevarende samarbejder i byggeriet

Storgaard, Kresten; Gottlieb, Stefan

*Publication date:*  
2006

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Storgaard, K., & Gottlieb, S. (2006). *Besparelsespotentialer for det offentlige ved længerevarende samarbejder i byggeriet*. Erhvervs- og Byggestyrelsen.

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Besparelspotentialer for det offentlige ved længerevarende samarbejder i nybyggeriet

**Udarbejdet for Erhvervs- og Byggestyrelsen af**

Stefan Christoffer Gottlieb  
Kresten Storgaard

**Statens Byggeforskningsinstitut - SBI**

Titel	Besparelspotentialer for dette offentlige ved længerevarende samarbejder i nybyggeriet
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2006
Forfattere	Stefan Christoffer Gottlieb, Kresten Storgaard
Sprog	Dansk
ISBN	87-91340-75-6
EAN	978-87-91340-75-8

# Indhold

Indhold.....	3
Forord.....	4
Undersøgelsens hovedkonklusioner (Executive Summary) .....	5
1. Indledning og sammenfatning .....	7
Indledning .....	7
Længerevarende strategisk samarbejde .....	8
Potentielle, beregnede besparelser .....	10
Udfordringer i forhold byggebranchen .....	13
2. Definition af længerevarende samarbejder .....	14
Nye samarbejdsformer .....	14
Rammeudbud .....	17
Skalaeffekter .....	18
3. Erfaringer med længerevarende samarbejder .....	20
Constructing Excellence: Et engelsk demonstrationsprogram .....	22
4. Resultater fra udvalgte cases .....	28
Erfaringer fra engelske og danske byggerier .....	28
5. Typer og årligt omfang af byggeri .....	32
Omfang af byggeri på type og bygherre .....	32
Bruttoværditilvækst og produktivitet .....	34
Opsamling .....	37
6. Beregning af besparelspotentialer .....	38
Produktivetsgevinster og byggepris .....	38
Andre besparelspotentialer .....	43
Opsummering over besparelspotentialer .....	47
7. Vurdering af besparelsemuligheder ved indkøb af offentligt og offentligt støttet byggeri .....	49
Potentielle, beregnede årlige besparelser .....	49
Offentlige bygherrers erfaringer og vurdering .....	50
Konklusion .....	52
Kilder .....	53
Bilag .....	56

# Forord

Projektet udspringer af visionsarbejdet for byggesektoren, hvor 20 topledere ledere fra og omkring sektoren har tegnet en fælles vision for byggeriet i Danmark. I rapporten "Byggeri med mening – vision 2020" fremhæves bl.a. at indkøbsformerne i 2020 skal lægge vægt på, at byggeprocessens parter skal være involveret i længerevarende samarbejder. Visionsgruppen håber, at de større bygherrer indenfor en kortere årrække vil begynde at stille nye krav til leverandører af byggeriet, så fordele ved sådanne længerevarende samarbejder kan indhøstes. Et sæt af fordele ved længerevarende samarbejder angår muligheden for mere effektive samarbejder i byggeriets værdikæde. Hvad er konsekvenserne for det offentlige og offentlig støttede byggeri? Det er dele af dette spørgsmål, der søges besvaret i denne rapport.

Rapporten sammenfatter resultaterne af projektets delundersøgelser. Delundersøgelserne er udarbejdet af Stefan Gottlieb (baggrund for kapitel 2, 3, 4, 5 og 6), Jacob Nordvig Larsen (baggrund for kapitel 5, 6 og 7). Kresten Storgaard har deltaget i udarbejdelsen af baggrundsmaterialet til kapitel 4 og 6, samt foretaget den endelige sammenskrivning af rapporten sammen med Stefan Gottlieb.

I undersøgelsen er gennemført interview med nøglepersoner blandt offentlige og almene bygherrer, samt andre nøglepersoner indenfor byggeriet. De takkes meget for at have stillet deres indsigt til rådighed for projektet.

# Undersøgelsens hovedkonklusioner (Executive Summary)

I undersøgelsens opstilles en model der omsætter produktivetsbaserede besparelser i bygge- og anlægsprocessen til potentielle besparelser i byggepris indenfor det offentlige og offentligt støttede nybyggeri.

Det er undersøgelsens vurdering, at længerevarende samarbejder i bygge og anlægsprocessen kan medføre forbedringer i arbejdsproduktiviteten, der kan give potentielle besparelser for det offentlige og offentligt støttede nybyggeri på mellem 0,2 mia. og 0,5 mia. kr. årligt. Da de offentlige udgifter til offentligt og offentligt støttet nybyggeri udgør ca. 8,9 mia. kr. svarer det til en besparelse på 2 til 6 pct.

Dette er dog ikke det fulde besparelspotentiale, idet der tillige også kan være potentielle besparelser at hente ved etablering af længerevarende samarbejder f.eks. i forbindelse med renoveringsopgaver, indkøb af rådgivningsydelser og byggematerialer, reduktion af fejl og mangler og færre arbejdsulykker.

Det skal pointeres, at de anførte tal er beregnede størrelser, der angiver nogle potentielle mål for offentlige besparelser.

I et særskilt afsnit (i kap. 6) er endvidere skitseret potentielle reduktioner på prisen på offentligt og offentligt støttet nybyggeri, forårsaget af besparelser ved materialeindkøb, som følge af længerevarende samarbejder mellem byggematerialeproducenter, distributører og de udførende. Med de samme forbehold som ovenfor anført fremgår det af afsnittet, at en besparelse på byggemateriale på 10 pct. potentielt kan føre til en reduktion i byggeprisen på 4,8 pct. og dermed en potentiel offentlig besparelse i nybyggeri på 0,4 mia. kr. Fører et længerevarende samarbejde til en reduktion i udgiften på byggematerialer med 25 pct., kan det potentielt føre til en besparelse på det offentlige nybyggeri på 11,9 pct. svarende til en besparelse på 1,1 mia. kr.

Sammenholdes beregningerne for produktivitet i udførelsesprocessen og besparelser på materialesiden, fremgår det, at hvis længerevarende samarbejde mellem byggeriets parter kan resultere i en øgning af arbejdsproduktiviteten på byggepladsen på 25 pct. og besparelser i materialeindkøb på 10 pct. vil den potentielle besparelse på den samlede byggepris på offentligt byggeri og offentligt støttet byggeri være på ca. 11 pct., svarende til en besparelse på godt 0,9 mia. kr. ved en byggeaktivitet indenfor det offentlige og offentligt støttede nybyggeri, der svarer til niveauet for 2003 til 2005, dvs. en produktionsværdi på ca. 8.9 mia. årligt. Hermed er man tæt på Socialministeriets tidligere anslåede potentielle besparelser i forbindelse med overvejelser om anvendelsen af rammeudbud for det almene byggeri <sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Socialministeriet indbød i juli 2005 byggebranchen til et forsøg med rammeudbud på alment boligbyggeri. Udbuddet gik ud på at udvikle byggekoncepter for almene familie- og ældreboliger, der kan genbruges flere gange af forskellige boligorganisationer. Via gentagelse og systematisk læring kan man opnå et billigere byggeri og dermed lavere huslejer – uden at gå på kompromis med kvaliteten. Kun én af 10 interesserede virksomheder bød i sidste ende på opgaven. Socialministeriet har gennem en tid søgt at afklare rammerne for forsøget med den pågældende virksomhed uden resultat. Det betyder, at forsøget ikke bliver til noget i denne omgang. (Fra Socialministeriets hjemmeside.)

Undersøgelsen viser også, at det kan være en udfordring, at få de centrale aktører dvs. de offentlige bygherrer og entreprenørerne til at udnytte disse muligheder. Bygherrerne virker tilbageholdene i deres vurdering af muligheder for at få realiseret besparelsemulighederne. Byggepris er kun en mindre del af hele omkostningsstrukturen, hvor drift og vedligehold spiller en stor rolle. Det kan være en væsentlig udfordring at give de offentlige bygherrer bedre mulighed for at udnytte de potentielle besparelspotentialer, der kan være forbundet med længerevarende samarbejde blandt de udførende. Om en potentiel besparelse slår igennem afhænger også af efterspørgsel og udbud på hele bygningsmarkedet. I perioder med stor efterspørgsel vil de udførende være tilbageholdene med at binde sig til at lade produktivitetsstigninger resultere i lavere priser. Større overskud, øgning af kvalitet, bedre arbejdsmiljø, og større tilfredshed blandt medarbejdere og bygherrer kan også være væsentlige resultater.

Meget tyder på at rammeudbud, har mindre effekt under højkonjunkturen, specielt med den indbyggede usikkerhed om udbudte byggeopgavers gennemførelse. Man skal derfor måske lede efter øgede incitamenter, hvis de potentielle besparelsemuligheder ved produktivitetsøgninger skal indhøstes.

# 1. Indledning og sammenfatning

## Indledning

Indenfor de seneste 10 år er der kommet øget fokus på det samarbejde – eller mangel på samme – der kendetegner byggeriet. Dette gælder dels i forhold til initiativer om øget partnering, hvor bygherre, rådgivere, projekterende og entreprenør indgår en aftale om at samarbejde, dels indenfor trimmet byggeri, hvor fokus er på produktion og logistik, og hvor byggeriets parter gennem en mere målrettet planlægning søger at fremme produktivitet. Både partnering og trimmet byggeri knytter eksplicit an til gennemførelse af det enkelte byggeprojekt.

Strategisk partnering anvendes som betegnelse for længerevarende samarbejder, der ofte forløber over flere projekter. Gennem sådanne former for samarbejde har det bl.a. vist sig at være muligt at opnå betydelige fordele gennem den gentagelseseseffekt, der kan etableres ved byggeri og vedligehold, hvor de samme opgaver går igen. Muligheden for at indbygge sådanne potentialer for gentagelseseseffekt i byggeprojekter er blevet bedre gennem muligheden for rammeudbud blandt offentlige bygherrer. Private bygherrer benytter allerede disse former for samarbejde, men samarbejdet sker ofte uden formelle langsigtede aftaler.

Omfanget af de mulige og opnåede besparelser er imidlertid ikke dokumenteret samlet. I denne rapport efterspores og beregnes de besparelsepotentialer, der måtte være i det længerevarende samarbejde mellem offentlige bygherrer og de udførende, idet der fokuseres på de besparelsepotentialer, der er udspringer fra forbedringer i selve produktionsprocessen. I denne opgave er der således ikke fokus på mulige forbedringer og besparelser i indkøb og leverancer af byggematerialer, eller andre steder i produktions- og leverancekæden.

Det er ikke nogen enkel opgave. For det første skal fremskaffes materiale der viser effekter af længerevarende samarbejde – først og fremmest i produktionsprocessen. Dernæst skal disse effekter omsættes i konsekvenser – først og fremmest mht. til potentielle prisreduktioner – i det offentlige byggeri. Også disse beregninger er vanskelige, da den foreliggende statistik ikke præcist tillader nøjagtige beregninger, der isolerer de offentlige og almene bygherres byggeaktiviteter.

Det skal understreges, at de resulterende beregninger skal opfattes som modelbaserede skøn. Input i modellen er de indsamlede effekter af det længerevarende samarbejde i form af ændringer i produktivitet eller andre forhold, der har indflydelse på omkostninger og indtjening.

Modellen indeholder derudover en antagelse om en fordeling mellem det private og det offentlige byggeri.

Ved at sammenregne disse to størrelser får man som output, et beregnet udtryk for, hvor stor indflydelse en ændring i produktiviteten har på den samlede pris i et byggeri.

Modellen kan se som et beregningsteknisk redskab, der gør det muligt enkelt at omsætte produktivitetsgevinster til effekter for hele byggeriet og dets delmarkeder. Den strukturelle bestemmelse af omfang og værdi af det offentlige byggeri i forhold til det samlede byggeri – og udtrykket for hvor stor en del selve udførelsesprocessen har på den samlede byggepris, er baseret på empiriske tal fra de seneste års udvikling.



## Længerevarende strategisk samarbejde

I byggesektorens visionsprojekt er et af scenarierne, at offentlige bygherrer i fremtiden bør indkøbe byggerier hos konsortier, der omfatter flere eller alle involverede byggevirksomheder i *længerevarende strategiske samarbejder*. I rapporten "Vision 2020. Byggeri med mening", beskrives hvorledes byggeriet virksomheder kan indgå i strategiske samarbejde, der både er til gavn for bygherrer, byggevirksomheder – og brugerne.

*"I 2020 køber bygherren ind på nye måder. Hvilken indkøbsform, bygherren vælger, afhænger primært af, hvilken grad af involvering han ønsker.*

*Når bygherrer ønsker et minimum af involvering i byggeprocessen, køber han et produkt. Det er som at købe en bil – du ved, hvad du får med alle garantier inkluderet. Bygherren indgår uden større bekymringer sådanne handler, for bag produktet ligger et længerevarende strategisk samarbejde mellem de involverede byggevirksomheder. Det er således snarere reglen end undtagelsen, at de involverede virksomheder igennem værdikæden har arbejdet sammen tidligere. Det med at vælge nye partnere hver gang er passé – derfor er tilliden stor og misforståelserne små.*

*Den enkelte byggevirksomhed indgår i ét strategisk samarbejde, når det handler om at bygge skoler og et andet, når opgaven er renovering af boliger. Opgaven definerer, hvilken af virksomhedens strategiske samarbejder der aktiveres. Bygherrerne er godt tilfredse med det stærke samarbejde internt i de strategiske netværk. Det giver byggeri af høj kvalitet, og den hårde konkurrence om opgaverne mellem de bydende strategiske netværk giver en god pris.*

*Særligt i større byggerier er det almindeligt, at bygherren tænker i totaløkonomi og supplerer den samlede entreprise med en driftskontrakt. Dermed får bygherren både afdækket sin risiko i bygge- og driftsfasen, og konsortierne konkurrerer ikke bare på opførelse men også på vedligehold, energiforbrug m.m. Det er derfor, man snakker om, at huslejen er bundlinjen i de større udbud.*

*Mange bygherrer vælger dog at være mere involveret i processen – f.eks. fordi han ønsker at påvirke processen, ikke helt er klar på sine ønsker til byggeriet, eller fordi han ønsker læring i sin egen organisation. I disse tilfælde er tidlig partnering den dominerende samarbejdsform. Den tidlige involvering af parterne i byggesagen mærkes tydeligt gennem større tillid, færre ændringer i løbet af byggeprocessen samt en bedre bundlinie."*

Og videre er det ambitionen, at "Alle større bygherrer bør understøtte udviklingen af nye samarbejdsformer som f.eks. strategisk partnering ved at kræve disse anvendt i markant omfang"

Kilde: Erhvervs- og Byggestyrelsen (2006) *Vision 2020. Byggeri med mening*, s. 17, [www.ebst.dk](http://www.ebst.dk)

Med længerevarende strategisk samarbejde forstås et samarbejde mellem en eller flere virksomheder, der strækker sig ud over en enkelt byggesag. Hermed ændres den nuværende konkurrencesituation, hvor parterne kæmper indbyrdes på laveste pris, til en mere hierarkisk konkurrencestruktur, hvor konkurrencen er flyttet fra alene at være mellem de individuelle virksomheder til at være en konkurrence mellem konsortier.

I det engelske Constructing Excellence (CE) program bruger man betegnelsen Partnership som en fællesbetegnelse for alle mulige former for samarbejder indenfor byggesektoren. Med Project Partnering betegnes et specifikt samarbejde mellem to eller flere virksomheder om et konkret projekt. Dette svarer til, hvad der i Danmark går under betegnelsen partnering. Med betegnelsen Long-Term Partnering betegnes de samarbejder, der gennemføres af to eller flere parter over en længere årrække eller over flere projekter. Dette betegnes også strategisk partnering. I den engelske kontekst har det været vigtigt for aktørerne bag initiativet at fastholde at Partnerships kan

være meget forskellige og at de er skræddersyede til netop de aktører og opgaver, der er tale om – de er m.a.o. kontekst afhængige.

Tabel 1. Forskellige definitioner på partnering og strategisk samarbejde.

Kilde	Partneringdefinition
Erhvervs- og Byggestyrelsen: Vejledning i partnering (2004).	Begrebet "partnering" anvendes om en samarbejdsform i et bygge- og anlægsprojekt, der er baseret på dialog, tillid, åbenhed og med tidlig inddragelse af alle parter. Projektet gennemføres under en fælles målsætning formuleret ved fælles aktiviteter og baseret på fælles økonomiske interesser.
Byggherreforeningen (2004): Byggherreforeningens partneringspolitik	Byggherreforeningen opfatter partnering som en samarbejdsform med tidlig inddragelse af alle parter kompetencer. Partnerskabet etableres som minimum mellem byggherre, entreprenør og rådgiver i projekteringen. Formålet med partnering er således primært en projektoptimering i program- og projektfasen med henblik på at skabe et bedre udgangspunkt for byggeprocessen og dermed et bedre produkt.
Peace and Bennett (2003): How to Use a Partnering Approach for a Construction Project, the Chartered Institute of Building,	Partnering means working in co-operation with the construction industry firms you employ to find ways of working together that best serve the interests of everyone involved... (It) requires all the individuals and firms involved in a construction project to agree to mutual objectives that they are fully committed to achieving. It requires them to agree how they will make decisions, including how they will resolve problems. It requires them to agree to specific improvements to their normal performance that they will seek to achieve.
European Construction Institute.	A partnership is an arrangement whereby two or more parties work together, to their mutual benefit, to deliver a reasonably common set of objectives.
Construction Excellence (CE)	Project partnering is where partnering arrangements are made as a one-off or for a specific project.  Strategic partnering covers a series of projects, or whole operations within organisations.  Strategic partnering refererer altså til længerevarende partnering for aftaler, der involverer mere end ét projekt.

Ved et længerevarende strategisk samarbejde forstås at involverede byggevirksomheder har arbejdet målrettet sammen gennem flere projekter. I en undersøgelse om strategiske partnerskaber i byggeriet, viser det sig at mange virksomheder i den danske byggeindustri i høj grad søger at opnå fordele ved at vælge de samme samarbejdspartnere, når det er muligt (Egebjerg, Kristiansen og Storgaard, 2006). Men undersøgelsen viser også at virksomhederne er bange for at binde sig i faste fremadrettede aftaler og at meget af samarbejdet foregår uden klare formelle aftaler, men i høj grad bygger på tillid. Undersøgelsen konkluderer derfor, at det målrettede innovative potentiale ikke udnyttes og ser det som en udfordring for byggesektoren at få skabt strategiske samarbejder, der både er innovative og fleksible. Undersøgelsens virksomheder samarbejder oftest meget praktisk og pragmatisk organiseret uden brug af mere vidtgående reguleringsstrukturer, kontrakter mv.

Selv ved en fuld integration kan der være tale om en eller anden form for, i så fald intern, kontraktligt regulering, men generelt vil man forvente, at jo vanskeligere det er at specificere en fuldstændig og udtømmende kontrakt, jo mere vil der være en tilbøjelighed til at integrere en given produktionsaktivitet, dvs. gøre det til en intern aktivitet.

Virksomheder, der gennem flere projekter har arbejdet tæt sammen og har vist at de sammen kan frembringe et konkurrencedygtigt produkt, kan

godt have et tæt og komplekst samarbejde uden høj grad af kontraktlig formalia

Tabel 2. Typer af samarbejdsrelationer – fra marked til internt samarbejde

Forskellige måder at organisere produktion af bygninger				
engang markeds transaktion	langtids-kontrakt – men også uformelle tætte samarbejder baseret på berettiget tillid og komplementerende kompetencer	strategisk længe-revarende samarbejde (herunder joint venture)	moder-/datterselskab konstruktion	intern aktivitet
mindre integreret			mere integreret	

## Potentielle, beregnede besparelser

I "Vision 2020. Byggeri med mening" antages det, at der kan opnås besparelser i byggeriet, hvis der indkøbes hos konsortier, der integrerer et antal af produktionskædens funktioner, fordi "det stærke samarbejde internt i de strategiske netværk giver byggeri af høj kvalitet og den hårde konkurrence om opgaverne mellem de bydende strategiske netværk giver en god pris." De rammeudbud af alment boligbyggeri, man arbejdede med i Socialministeriet havde en tilsvarende begrundelse. Her var der en forventning om en besparelse på byggeriets købspris på godt 10 procent (12,5 pct.), baseret på at håndværkerudgifter er 20 procent lavere end gennemsnitsprisen i alment byggeri (hvor der opereres med maksimumspriser per kvadratmeter). Britiske erfaringer fra forsøgsprogrammet "Constructing Excellence" viser produktivitetsgevinster i programmets projekter på op til 162 procent for delta-gende virksomheder, en mindre forøgelse af virksomhedernes overskudsgrad (to procent) og prisreduktioner i størrelsesordenen seks procent (kapitel 3). Danske erfaringer viser produktivitetsbaserede besparelser på 10 til 50 pct. af arbejdstiden i udførelsesdelen af bygge- og anlægsarbejdet (kapitel 4).

Ud fra en enkel beregningsmodel baseret på omkostningsfordelingen mellem udgiftstyper i det almenlystige boligbyggeri, er disse produktivitetsbaserede besparelser i selve udførelsesarbejdet omregnet til potentiel indflydelse på pris for byggeriet (kapitel 6)

En forøgelse af produktiviteten i selve bygge- og anlægsarbejdet giver potentielle muligheder for besparelser i byggepriser. De engelske erfaringer fortæller om produktivitetsforøgelse på 162 pct. Udtrykt som en besparelse svarer dette til 62 pct. Anvendes ovennævnte beregningsmodel vil en besparelse af denne størrelse give mulighed for en potentiel besparelse på 14,8 pct. af byggeomkostninger indenfor det samlede offentlige og offentligt støttede nybyggeri, svarende til en potentiel besparelse på 1,8 mia. kr. Da det almene nybyggeri støttes med omkring 35 pct. af offentlige midler vil det give en potentiel besparelse af offentlige midler på 1,3mia. kr. (se kap. 6).

Tabel 3. Potentielle besparelser i det offentlige nybyggeri som følge af produktivitetsvækst hos de udførende.

Produktivitetsvækst	Potentiel besparelse i procent ved nybyggeri	Potentiel besparelse i Nybyggeriet i kroner (niveau 2004)	Potentiel besparelse i offentlig nybyggeri, niveau år 2004	Potentiel offentlig besparelse, nybyggeri, niveau år 2004
62 pct.	14,8 pct.	8,0 mia	1,8 mia.	1,3 mia
50 pct.	11,9 pct.	6,4 mia.	1,5 mia.	1,1 mia.
25 pct.	6,0 pct.	3,2 mia.	0,7 mia.	0,5 mia.
10 pct.	2,4 pct.	1,3 mia.	0,3 mia.	0,2 mia

Note: Potentiel offentlig besparelse i offentligt nybyggeri (sidste kolonne) udgør kun en andel af den potentielle besparelse i det offentlige byggeri (ca 72 pct). Den øvrige potentielle besparelse tilfalder andre parter.

Kilde: Tabel 18.

De danske erfaringer taler om besparelse i arbejdstid typisk på mellem 25 og 50 pct. – og mindst 10 pct. En besparelse på 50 pct. i bygge- og anlægsarbejdet svarer til en potentiel besparelse i den samlede byggesum på 11,9 pct. For det offentlige nybyggeri svarer det til en besparelse på 1,5 mia. kr. – og en offentlig besparelse i alt 1,1 mia. kr. Det mere forsigtige bud på en 10 pct. produktivitetsbesparelse, svarer til en potentiel besparelse på 2,4 pct. af den samlede byggesum eller 300 mio. kr., hvoraf den offentlige besparelse potentielt er 200 mio. kr.. Er produktivitetsvæksten 25 pct. ligger den potentielle besparelse på 6 pct., svarende til en offentlig besparelse på det offentlige og offentligt støttede nybyggeri på 500 mio. kr. ved en byggeaktivitet svarende til hvad der var gældende i 2004, dvs en produktionsværdi på ca 8.9 mia.

Ved brug af samme beregningsmodel er i et særskilt afsnit i kap. 6 udregnet potentielle besparelser ved det offentlige byggeri, som følge af besparelser ved længerevarende samarbejde mellem byggematerialeproducenter, distributionsled og de udførende. Med de samme forbehold som ovenfor anført fremgår det af bilaget, at en besparelse på byggemateriale på 10 pct. potentielt kan føre til en reduktion i byggeprisen på 4,8 pct. og dermed en potentiel offentlig besparelse i nybyggeri på 0,4 mia. kr. Fører et længerevarende samarbejde til en reduktion i udgiften på byggematerialer med 25 pct., kan det potentielt føre til en besparelse på det offentlige nybyggeri på 11,9 pct. svarende til en besparelse på 1, 1 mia. kr.

Tabel 4. Potentielle besparelser for offentligt byggeri ved besparelser ved materialeindkøb

Besparelse ved materialeindkøb	Potentiel besparelse i procent ved nybyggeri	Potentiel besparelse i Nybyggeriet (niveau 54,2 mia)	Potentiel besparelse i offentlig nybyggeri, niveau år 2004	Potentiel offentlig besparelse, nybyggeri, niveau år 2004
25 pct.	11,9 pct.	6,4 mia.	1,5 mia.	1,1 mia.
10 pct.	4,8pct.	2,3 mia	0,6 mia.	0,4 mia

Kilde: Tabel 20.

Indenfor Socialministeriets område er man interesseret i rammeudbud, netop for at fremme effekten af længerevarende samarbejde mellem byggevirksomhederne. Her er det forhåbningen, at man kan opnå besparelser på 12,5 pct. af den samlede byggesum.

Beregningerne i denne rapport viser, at hvis længerevarende samarbejde resulterer i en øgning af arbejdsproduktiviteten på 25 pct. og i besparelser på materialeindkøb på 10 pct., så vil den samlede besparelse potentielt være på 11 pct., svarende til en potentiel offentlig besparelse på 0,9 mia. kr. i det offentlige og offentligt støttede nybyggeri, ved en byggeaktivitet på niveau med byggeaktiviteten i 2004, dvs. en produktionsværdi på ca. 8,9 mia. Fra det engelske udviklingsprogram Constructing Excellence rapporteres om en besparelses effekt på 6 pct. i forhold til byggeomkostninger. Disse besparelser er reelt et resultat af besparelser på en lang række områder. Skulle den alene være kommet fra en vækst i produktiviteten blandt de udførende, ville det kræve en vækst på 25 pct. i virksomhedernes produktivitet. Disse produktivitetstal er inden for danske produktivetsbaserede tidsbesparelser, der er rapporteret til denne undersøgelse, men er over, hvad der udmeldes om blandt større entreprenører.

De engelske undersøgelser viser også, at der kan være store besparelser ved længerevarende samarbejde i form af færre fejl og mangler, samt bedre arbejdsmiljø og reduktion i antallet af arbejdsulykker. Omregnes de engelske erfaringer til dansk byggeri, fås meget betydelige besparelser på mellem 0,4 mia. i forhold til fejl og mangler og 0,5 mia. i forhold til arbejdsulykker og arbejdsmiljø alene indenfor det offentlige byggeri. Disse beregninger vurderes som værende urealistisk høje i en dansk sammenhæng, først og fremmest fordi udgangspunktet mht. ulykkesfrekvenser og det forebyggende arbejde, er meget forskelligt de to lande imellem. At der imidlertid kan være tale om meget reelle besparelser, også for den enkelte virksomhed, er der ikke tvivl om (kapitel 6).

Tabel 5. Værdi af offentligt og offentligt støttet nybyggeri samt beregnet besparelse

						Ramme- aftale antagelse	Construct. Excellence antagelse
mia.kr	2003	2004	2005	gns.	pct.	-12,5%	-6%
kommunalt <sup>(1) (2)</sup>	5,110	5,110	4,964	5,061	56,7	0,633	0,304
amtskommunalt <sup>(1) (2)</sup>	0,770	0,770	0,748	0,763	8,5	0,095	0,046
statsligt <sup>(1) (2) (3)</sup>	1,120	1,120	1,088	1,109	12,4	0,139	0,066
almene boliger <sup>(4) (5)</sup>	1,995	1,995	1,995	1,995	22,4	0,249	0,120
i alt	8,995	8,995	8,795	8,928	100,0	1,116	0,536

Noter:

- (1) Størrelsen af offentligt byggeri – kommunalt, amtsligt og statsligt – er beregnet ved at fordele Dansk Byggeris opgørelse af offentligt byggeri med en fordelingsnøgle baseret på Danmarks Statistiks opgørelse over fuldførte etagemeter i de pågældende år. Dansk Byggeris konjunkturvurdering november 2005 er opgjort i 2004-priser og værdien af det offentlige byggeri i årene 2003, 2004 og 2005 var henholdsvis 7,0, 7,0 og 6,8 milliarder kroner idet 2005 var estimeret.
- (2) Det offentlige byggeri målt i fuldførte etagemeter fordeler sig i årene 2003-05 med i gennemsnit 73 pct. bygget for kommuner, 11 pct. for amter og 16 pct. for staten.
- (3) Det skal bemærkes, at EBST anslår statsligt nybyggeri til 1,7 mia. kr. i 2002 og pt. mellem 2 og 3 mia.kr pr. år i årets priser.
- (4) Værdien af det offentliges andel af udgifterne til alment boligbyggeri er beregnet på baggrund af Finanslov 2006 (dvs. i 2006-priser), samt oplysninger fra Ebst, der anslår at der i hele den pågældende periode i alt er nybygget for 17.mia. I flg oplysninger fra Socialministeriet er omkring 35 pct. af denne anskaffelsessum dækket af offentlig støtte, resten af beboerne over huslejen.
- (5) Socialministeriets lovforslag om rammeudbud af almene boliger skønner, at der vil kunne bygges til en pris, der ligger 12,5 pct. under den gældende maksimumpris. Reduktionen er baseret på et skøn over den reduktion af anskaffelsessummen, som opnås for "rammeudbudsbyggerier" i forhold til de gennemsnitlige anskaffelsesudgifter for alment byggeri. Da det offentliges udgifter til alment byggeri udgør omkring 35%, fører det ifølge samme lovforslag til en besparelse på

47mio.kr. årligt efter rammeudbud af 20-25 pct. af almenbyggeriet, dvs. maks. 235 millioner kr. hvis samme besparelse kunne opnås på alt alment byggeri. Dette tal ligger på linie med – men lidt lavere end denne tabels beregnede maksimale besparelse på 249 millioner, hvilket skyldes at tallene for det årlige gennemsnitlige nybyggeri er baseret på estimer, hvori indgår skøn (jvnf. note 4).

Kilde: tabel 22

Med forbehold for usikkerheden ved de benyttede oplysninger og under hensyntagen til, at der delvist benyttes beregnede data, skønnes det, at der kan være et potentiale for at spare offentlige udgifter ved offentligt og offentligt støttet nybyggeri i størrelsesordenen 540 – 1.100 millioner kroner. Det forudsætter dog desuden, at *alt* offentligt byggeri skulle kunne gennemføres efter en model – rammeudbud eller lignende – som gør en generel besparelse mulig. Det er næppe en realistisk antagelse. Således skønner Socialministeriet at der højst kan spares offentlige midler i størrelsesordenen godt 200 millioner kroner om året hvis samtlige almene boligbyggerier blev opført inden for rammeaftaler. Hvis man, som Socialministeriet, til en begyndelse forestiller sig mellem en fjerdedel og en femtedel af det offentlige byggeri indkøbt under former, der faktisk kan give lavere indkøbspris, så ville den mulige besparelse i stedet for 540 mio. være mellem 135 og 108 mio. kr. om året ved en besparelse på 6 pct. og mellem 223 og 279 mio. kr. ved en besparelse på 12.5 pct. Det forudsætter endelig, at der findes virksomheder, der er interesserede i at udbyde byggeri på vilkår, som i udgangspunktet dikterer lavere salgspris. Det der kunne tale for, er det faktum, at det offentlige udgøres af en række meget store bygherrer, hvorfor byggevirksomheder kan få mulighed for at sikre sig en samlet stor omsætning over et længere tidsrum. Imod taler blandt andet, at det i udgangspunktet ikke er interessant at skulle sænke priser, slet ikke i en periode med højkonjunktur og kapacitetsmangel i byggeriets virksomheder.

## Udfordringer i forhold byggebranchen

Der kan foretages politiske indgreb med det sigte at tilskynde virksomheder til at arbejde sammen på tværs af branche- og virksomhedsskel ud fra en antagelse om, at der derved kan opnås en lavere pris på offentligt og offentligt støttet byggeri. Om virksomheder ønsker at etablere sådanne samarbejder, og om det får de ønskede priseffekter, er dog usikkert, hvorfor det ikke kan forudsiges i hvilket omfang, der på denne måde kan opnås besparelser på offentligt og offentligt støttet byggeri. Interviewene med de offentlige bygherrer viste, at det er en udfordring at få dem til at se og arbejde på at udnytte mulighederne i længerevarende samarbejder i byggeriet. Vurderingen hos de i interviewede offentlige bygherrer er, at indkøbsprisen i sig selv ikke er interessant, men skal ses i forhold til hele byggeriets levetid, hvor drift og vedligeholdelsesomkostninger har stor vægt. Man kunne ikke vurdere om og hvor meget der kunne være mulighed for besparelse ved at købe hos længerevarende samarbejdende konsortier. Dette understreger, at det vil være en udfordring at give de offentlige bygherrer muligheder for bedre at identificere og udnytte de potentielle besparelser, der måtte ligge i længerevarende samarbejder blandt de udførende.

I interviewene gav de offentlige bygherrer også udtryk for at de sjældent bygger ens byggerier i større serier, og at de ønsker særlige brugerbehov tilgodeset. Dette viser, at de offentlige bygherrer efterspørger sådanne typer af længerevarende samarbejder, der kan resultere i fleksible produkter, der er producerede under effektive vilkår, som det f.eks. er tilfældet i meget modulbaseret byggeri – jvnf. skræddersyede masseproducerede produkter (mass customization).

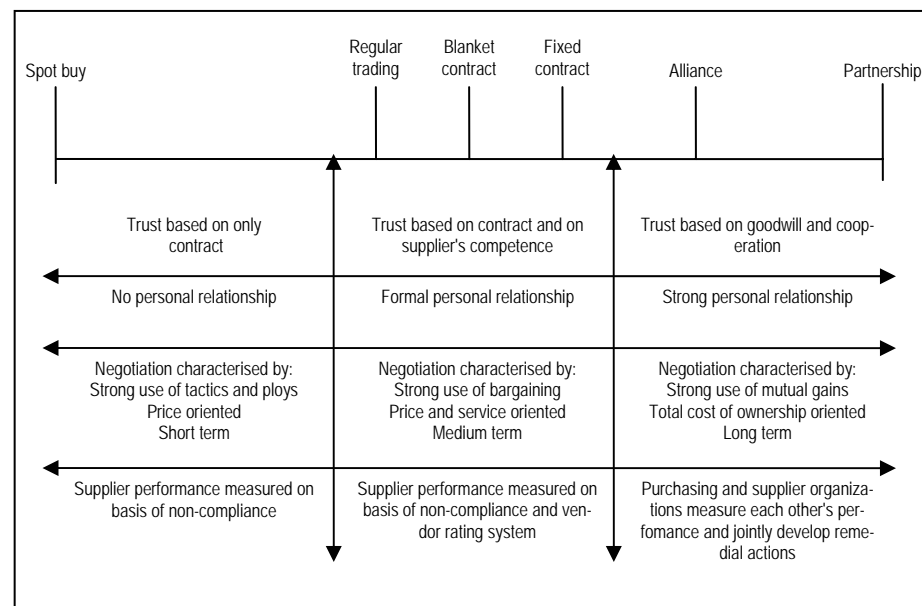
## 2. Definition af længerevarende samarbejder

Før der kan foretages en gennemgang af den foreliggende forskning med henblik på at sammenligne danske og internationale erfaringer med længerevarende samarbejder foretages en indkredsning af begreber. Formålet hermed er at etablere en forståelse for begrebet, herunder de økonomiske rationaler for anvendelsen af længerevarende samarbejder.

### Nye samarbejdsformer

Nye samarbejdsformer bruges i dansk terminologi som samlet betegnelse for en bred vifte af forretnings-, ledelses- og produktionskoncepter, der fokuserer på relationerne mellem virksomheder – ofte i form af at knytte virksomheder tættere sammen, hvad enten det er på et forretningsstrategisk eller produktionsteknisk plan.

Cheung et al. (2003) har gennemført en undersøgelse af partnering i byggeriet, i hvilken forskellige typer af kontraktuelle relationer virksomheder imellem beskrives på et kontinuum, jf. nedenstående model:



Figur 1. Contracting relationship continuum (Cheung et al., 2003).

Denne model beskriver kontraktuelle relationer på et kontinuum fra 'spot buy', hvor transaktioner er rent tilfældige til 'partnership', hvor de samarbejdende virksomheder fungerer kooperativt – som en samlet enhed, med henblik på at gennemføre de givne transaktioner.

Cheung et al. (2003) beskriver videre, at partnering i byggeriet anvendes som et generisk begreb for en ledelsesmæssig indsats, der har til formål at sætte forskellige parter målsætninger i overensstemmelse med hinanden. Partnering bliver altså ledelse af relationer - relational management.

Målet med partnering er således at forbedre relationerne mellem projektets kontraktuelle parter, hvad enten det er i et enkelt projekt-partnerskab eller i en langsigtet strategisk alliance.

De seneste års udvikling inden for felter partnerskaber, og herunder partnering, har givet anledning til stort set lige så mange definitioner af begreberne, som der er publikationer.

Tabel 6. Forskellige definitioner på partnering.

Kilde	Partneringdefinition
Erhvervs- og Byggestyrelsen: Vejledning i partnering (2004).	Begrebet "partnering" anvendes om en samarbejdsform i et bygge- og anlægsprojekt, der er baseret på dialog, tillid, åbenhed og med tidlig inddragelse af alle parter. Projektet gennemføres under en fælles målsætning formuleret ved fælles aktiviteter og baseret på fælles økonomiske interesser.
Bygherreforeningen (2004): Bygherreforeningens partneringspolitik	Bygherreforeningen opfatter partnering som en samarbejdsform med tidlig inddragelse af alle parter kompetencer. Partnerskabet etableres som minimum mellem bygherre, entreprenør og rådgiver i projekteringen. Formålet med partnering er således primært en projektoptimering i program- og projektfasen med henblik på at skabe et bedre udgangspunkt for byggeprocessen og dermed et bedre produkt.
Peace and Bennett (2003): How to Use a Partnering Approach for a Construction Project, the Chartered Institute of Building,	Partnering means working in co-operation with the construction industry firms you employ to find ways of working together that best serve the interests of everyone involved... (It) requires all the individuals and firms involved in a construction project to agree to mutual objectives that they are fully committed to achieving. It requires them to agree how they will make decisions, including how they will resolve problems. It requires them to agree to specific improvements to their normal performance that they will seek to achieve.
European Construction Institute.	A partnership is an arrangement whereby two or more parties work together, to their mutual benefit, to deliver a reasonably common set of objectives.
Construction Excellence (CE)	Project partnering is where partnering arrangements are made as a one-off or for a specific project. Strategic partnering covers a series of projects, or whole operations within organisations. Strategic partnering referserer altså til længerevarende partnering for aftaler, der involverer mere end ét projekt.

De forskellige definitioner af, hvad partnering er, og hvordan partnering konkret udmøntes, varierer fra meget instrumentelle opfattelser og værktøjsbaserede applikationer til iværksættelse af organisationskulturelle forandringsprocesser. Kernen i opfattelsen er imidlertid af taktisk/strategisk ledelsesmæssig eller virksomhedsorganisatorisk karakter jf. Cheung et al. (2003).

Det er i denne forbindelse vigtigt at holde sig for øje, at partnering, partnerskaber og andre nye samarbejdsformer ikke kun er jura og kontraktforhold men handler om at etablere ikke-modsætningsfyldte arbejdsrelationer mellem fx projektdeltagere gennem gensidig tillid og åben kommunikation (se fx Bennett & Jayes, 1995; 1998; Bresnen & Marshall, 2000a; 2000b; 2002; Cheung et al, 2003). Ikke desto mindre spiller kontraktuelle relationer og finansielle transaktioner i mellem parterne en fortsat vigtig rolle.

### Transaktionsomkostninger

Udgangspunktet for de kontraktuelle relationer i figur 1 er hentet i transaktionsomkostningsteorien (fx Williamson, 1989; 1991), der undersøger virksomheders økonomiske organisering, fx en strategisk alliance, fra et kontraktuelt perspektiv.

Transaktionsomkostningsteorien beskæftiger sig med de omkostninger, der er forbundet med, at en bestiller og en udbyder indgår en kontrakt (Williamson, 1985). Formålet med kontraktindgåelsen er at minimere transaktionsomkostningerne mest muligt. En transaktion skal ses som en handel mellem to eller flere parter, og de omkostninger, der er forbundet med en sådan handel, kaldes transaktionsomkostninger.



I dette perspektiv opfattes virksomheder ikke som produktionsenheder (teknologiske fænomener) men som organisationsformer, dvs. 'governance'- eller reguleringsstrukturer, der skal undersøges i relation til andre mulige reguleringsstrukturer.

Hver af de mulige grundlæggende reguleringsformer er karakteriseret ved en række egenskaber, der hver især besidder givne styrker og svagheder i forhold til virksomhedernes markedsmæssige tilpasningsevne. Williamson (1991) beskriver tre grundlæggende forskellige reguleringsstrukturer, der vist i tabellen nedenfor: 'marked', 'hybrid' og 'hierarki'.

Tabel 7. Dimensioner der definerer styrker og svagheder ved tre forskellige reguleringsstrukturer. Kilde: Williamson (1991).

Dimensioner	Organisationsform/reguleringsstruktur		
	Marked	Hybrid	Hierarki
Incitamentsintensitet	++	+	0
Administrativ kontrol	0	+	++
Individuel tilpasning	++	+	0
Koordineret tilpasning	0	+	++

++ = Stærk, + = Semi-stærk, 0 = Svag.

Hver af de tre grundlæggende reguleringsstrukturer har fordele og ulemper, der kan beskrives ved følgende fire dimensioner:

- Incitamentsintensitet, der omhandler det omfang i hvilket økonomiske incitamenter varierer med indsats og resultat (performance).
- Administrativ kontrol, der hentyder til virksomhedens systemer, der kontrollerer og belønner adfærd, der understøtter målsætningerne.
- Individuel tilpasning, der omhandler en given transaktions parter evne til individuelt at tilpasse sig uforudsete hændelser og handle i forhold hertil.
- Koordineret tilpasning, der omhandler en given transaktions parter evne til at koordinere deres indsatser internt i forbindelse med formulering af en fælles respons på markedsændringer.

Som det fremgår af tabellen ovenfor er de tre nævnte reguleringsstrukturer komplementære konfigurationer med marked og hierarki som diametrale poler. Hvor markedet er kendetegnet ved stærke incitamenter, et svagt administrativt apparat og individuel tilpasning, fungerer hierarkiet på basis af svage incitamenter, stærk administrativ kontrol og gensidig tilpasning. Den hierarkiske organisation kan således sige at facilitere samarbejde, dog på bekostning af reduceret incitamentsintensitet og øgede omkostninger som følge af administrative kontrolforanstaltninger.

Hybridorganisationen er ifølge Williamsom (1991) en kompromisreguleringsstruktur for ledelse af såkaldte bilaterale afhængigheder. I hybridorganisationer fastholder de respektive parter et tydeligt ejerskab til ressourcer og aktiver, hvilket giver fordele over hierarkiet med hensyn til incitamentsstyring og tilpasning til fx skiftende priser. Endvidere er hybridorganisationer mere velegnede til at håndtere gensidige tilpasninger parterne imellem end den rene markedsrelation.

Transaktionsomkostninger og længerevarende samarbejder

Ifølge Le Grand og Barlett (1993) er transaktionsomkostningsteorien er særlig relevant i forhold til etableringen af quasi-markeder. Quasimarkedet adskiller sig ifølge Struyven og Steurs (2005) fra det 'rene' marked på tre områder:

- Konkurrence – på et quasi-marked er konkurrence ikke nødvendigvis drevet af profit, idet nonprofit og offentlige organisationer også kan deltage i konkurrencen og i visse områder (såsom i sundhedsvæsen og undervisning) kan være den dominerende aktør.

- Offentlig finansiering – et quasi-marked for sociale ydelser er baseret på offentlig finansiering, der er tilvejebragt af staten. Som konsekvens heraf vil den samlede efterspørgsel ikke ændre sig, som i det rene marked, men skifte mellem udbydere fra en licitation til en anden.
- Købekraft – på quasi-markedet ligger købekraften ikke hos den enkelte aftager men hos en organisation, der handler på vegne af den endelige aftager fx slutbrugeren.

Ifølge Le Grand og Bartlett (1993), har quasi-markeder to kerneobjektiver, dels at fremme produktiviteten, dels at fremme leverandørernes udbud og forbrugernes valgmuligheder.

Årsagen til, at transaktionsomkostningsperspektivet er særlig relevant i forhold til quasi-markeder er, at disse er karakteriseret ved høje transaktionsomkostninger, idet behovet for information stiger som følge af opsplittningen i bestiller- og udbyderfunktioner. Kontrakter er derfor nødvendige, da bestilleren er i en asymmetrisk informationssituation til udbyderen, der med stor sandsynlighed vil udnytte situationen til egen fordel.

I forbindelse med diskussionen om fremme af længerevarende samarbejder og gevinsterne herved er det derfor relevant at iagttage, hvordan de kontraktuelle relationer mellem branchens aktører ændrer sig i forhold til den rene markedsrelation, der siges at udgøre den hidtidige situation i Danmark, og ikke mindst, hvilken rolle staten vil udfylde.

## Rammeudbud

I Danmark har det statslige arbejde med etablering af længerevarende samarbejder blandt andet udmøntet sig i et forsøg med udbud af rammeaftaler i alment nybyggeri.

Forsøget beskrives som et initiativ i regeringens bestræbelser på løbende at udvikle boligmarkedet med det formål at afprøve, om prisen på alment nybyggeri kan reduceres med mindst 10 procent – samtidig med at kvaliteten fastholdes. I bemærkninger til lovtækst regnes med 12,5 pct.

Loven vil give socialministeren mulighed for at udbyde og indgå et antal rammeaftaler med leverandører af boligbyggeri på vegne af interesserede almene boligorganisationer. Hensigten er at samle et antal almene boligorganisationer, der efterspørger byggekoncepter og samtidig skabe mulighed for, at private leverandører af boligbyggeri udbyder byggekoncepter. Den bagvedliggende antagelse er, at en samling af efterspørgslen vil give leverandørerne et større incitament til at tilbyde attraktive byggekoncepter til en lavere pris.

En anden drivkraft i forsøget er, at hver rammeaftale vil beskrive en fast pris og en fast kvalitet af et byggekoncept. Byggekonceptet er planerne for et bestemt byggeri eksklusive grundmodning og udendørsarealer mv. Boligorganisationerne kan efterfølgende benytte aftalerne i en periode på fire år, når de bygger nye boliger. Rammeaftalerne binder imidlertid ikke boligorganisationerne til at aftage en bestemt mængde byggeri.

Det grundlæggende økonomiske rationale denne opfattelse af, at byggeriet ved at anvende byggekoncepter kan høste besparelse i størrelsesordenen 10-20 %, som redegjort for i de almindelige bemærkninger til lovforslag L56 '*Forslag til lov om ændring af lov om almene boliger samt støttede private andelsboliger m.v. (Forsøg med udbud af rammeaftaler i alment nybyggeri)*' er, at byggevirksomhederne kan høste givne skalafordele i produktionen. Dette diskuteres efterfølgende.

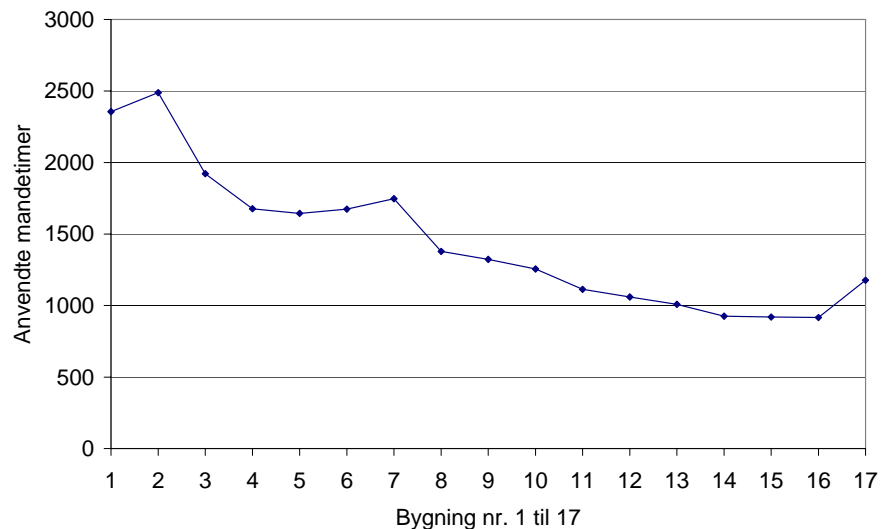
## Skalaeffekter

Begreberne stordrifts- og gentagelseseffekt omtales ofte under ét som skalaeffekter.

Ved skalaeffekt forstås sammenhængen mellem omkostninger pr. enhed i forhold til antallet af producerede enheder. Skalaeffekter samler således virkningerne af forskellige andre faktorer, bl.a. gentagelseseffekter, stordriftsfordele i produktion, ved indkøb og ved transport. I byggeriet har det siden industrialiseringen af byggeriet i 1950'erne været antaget, at der kan opnås omkostningsmæssige besparelser ved stordrift, først og fremmest på grund af gentagelseseffekter i arbejdsprocessen. I det følgende redegøres for begreberne ved hjælp af to eksempler.

### Eksempel 1 – Gentagelseseffekter

Det klassiske eksempel på gentagelseseffekter er vist i figur 2 og data stammer fra FN-rapporten '*Effect of repetition on building operations and processes on site*' fra 1965, som stadig anvendes som sammenligningsgrundlag.



Figur 2. Gentagelseseffekt ved opførelse af bygningsbasis.

Som figuren viser reduceres mandetimeforbruget for opførelse af bygningsbasis for 17 ens huse fra ca. 2.350 timer ved bygning nr. 1 til 1150 timer ved bygning nr. 17, dog med visse variationer undervejs. Dette er en besparelse på 51 pct. I Everett og Farghai (1997) er identificeret data for i alt 54 byggeaktiviteter, som har tilsvarende gentagelseseffekt.

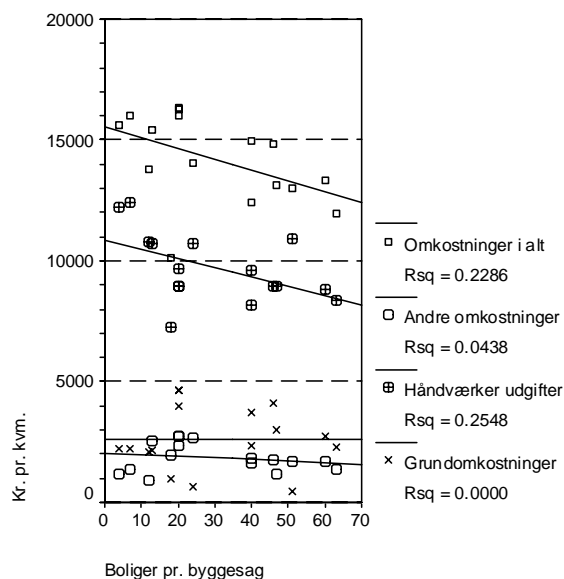
### Eksempel 2 – Stordrifteffekter

På grundlag af data fra EBST's Nøgletal for støttet boligbyggeri er undersøgt, om der er sammenhæng mellem en byggesags omfang målt ved antal boliger (som korrelerer med opførte m<sup>2</sup>.) og de tre omkostningsgrupper: Håndværkerudgifter, Grundomkostninger samt Andre omkostninger, og således også med summen Omkostninger i alt.

Resultaterne er vist i figur 3, hvor der er indtegnet regressionslinier for sammenhængen mellem antal boliger i en byggesag og de fire viste typer omkostninger.

Det ses, at for håndværkerudgifter er der en tydeligt faldende tendens således, at jo flere boliger i en byggesag des mindre håndværker udgifter pr.m<sup>2</sup>. Forklaringsgraden  $R_{sq}$  er dog kun 0,25, men sammenhængen er statistisk signifikant, og er udtryk for, at når antallet af boliger i en byggesag øges fra fx 1 til 20 og til 70, kan man, alt andet lige, regne med, at håndværkerudgifterne pr. m<sup>2</sup>. (2002-priser i Område I, Hovedstaden) falder fra knap

11.000 kr. til ca. 10.000 kr. og til godt 8.000 kr. en besparelse på henholdsvis 9,1 og 27,3 pct.



Figur 3. Omkostninger pr. kvm. for familieboliger i Område I: Hovedstaden.

Denne sammenhæng findes ikke for Grundomkostninger og for Andre omkostninger, som viser næsten samme udgifter pr. m<sup>2</sup>. uanset antallet af boliger i en byggesag med forklaringsgrader på henholdsvis 0,00 og 0,04, altså ingen effekt. De statistiske test herfor er dog ikke signifikante, dvs. der skal flere eksempler til at bekræfte eller afkræfte om den ringe effekt er statistisk holdbar.

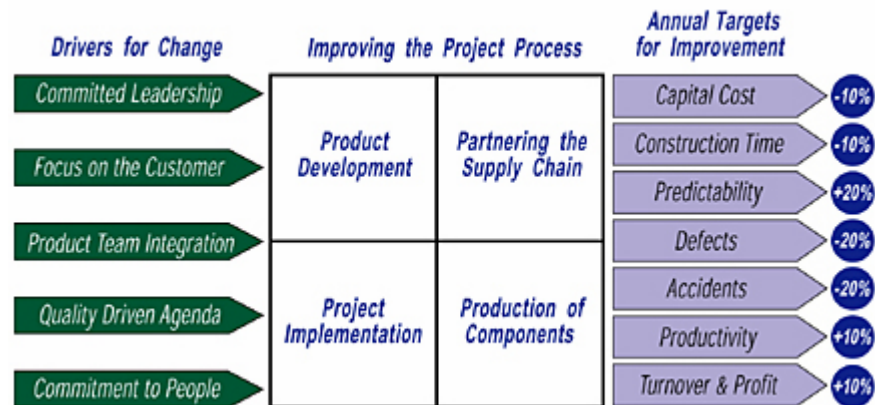
I de efterfølgende kapitler gennemgås hidtidige erfaringer med længerevarende samarbejder og på baggrund af hvilke mulige besparelspotentialer udregnes. Der kigges primært mod udlandet, men også danske erfaringer vil blive gennemgået i det omfang, de er tilgængelige.

### 3. Erfaringer med længerevarende samarbejder

I afdækningen af erfaringer med længerevarende samarbejder i byggeriet er det især relevant at vende sig mod udviklingen i Storbritannien, der har været præget kraftigt af det af de anbefalinger, der blev givet af Egan-udvalget i forbindelse med 1998-rapporten 'Rethinking Construction' (Egan, 1998).

Initiativet Rethinking Construction blev sat i værk af den daværende vicestatsminister John Prescott med henblik på, at højne kvaliteten og effektiviteten i den britiske byggesektor. I lighed med i Danmark er den britiske byggebranche en af hjørnestenene i den nationale økonomi. Branchen omsatte i 1998 således for £58 milliarder, svarende til knapt 10 % af BNP, og beskæftigede mere end 1,4 millioner personer (Egan, 1998).

Den centrale anbefaling i Egan-rapporten er, at det gennem anvendelsen af *best practices* vil blive muligt for branchens aktører og deres kunder at agere kollektivt med henblik på at øge produktiviteten. Rethinking Construction rapporten pegede på en række mål for forbedringer i forhold til blandt andet øget produktivitet, øget indtjening og ulykkesforebyggelse.



Figur 4. Principper for forandring og KPI ([www.rethinkingconstruction.org/rc/about](http://www.rethinkingconstruction.org/rc/about))

Forudsætningen for at indføre best practices og indfri de ønskede mål i fremtidige byggeprojekter er bundet til udviklingen af længerevarende samarbejdsrelationer mellem byggeriets parter på bekostning af den nuværende konkurrencesituation, hvor parterne kæmper indbyrdes på laveste pris (Egan, 1998). Der er med andre ord tale om et skifte fra en markedsbaseret reguleringsstruktur til en mere hierarkisk reguleringsstruktur, hvor konkurrencen er flyttet fra at være alene mellem de individuelle virksomheder, til at være en konkurrence mellem konsortier.

I denne forbindelse spiller de nationale institutioner en central rolle, idet det er disse der skal initiere udviklingen. Egan-udvalget fokuserede således specifikt på den almene boligsektor som forandringsagent. Årsagen hertil er, at dette markedssegment er kendetegnet ved tilstedeværelsen af kun få, men store, opdragsgivere, i form af almene boligselskaber og lokale myndigheder, der besidder den formelle magt til at stille krav til industrien om anvendelse af de nye produktionsprincipper (ibid.).

Udvalget konkluderede endvidere, at byggebranchens store aktører skal påtage sig lederskabet og gennemføre projekter, der demonstrerer potentialet i Egan-rapportens principper. Med henblik på at iværksætte forandringsprocessen, blev der afsat omkring £500 millioner til støtte af gennemførelsen af demonstrationsprojekter (ibid.).

I kølvandet på Egan-rapporten blev Construction Clients' Charter initiativet iværksat i juli 2000. Formålet hermed var at udfordre byggeriets opdrags-

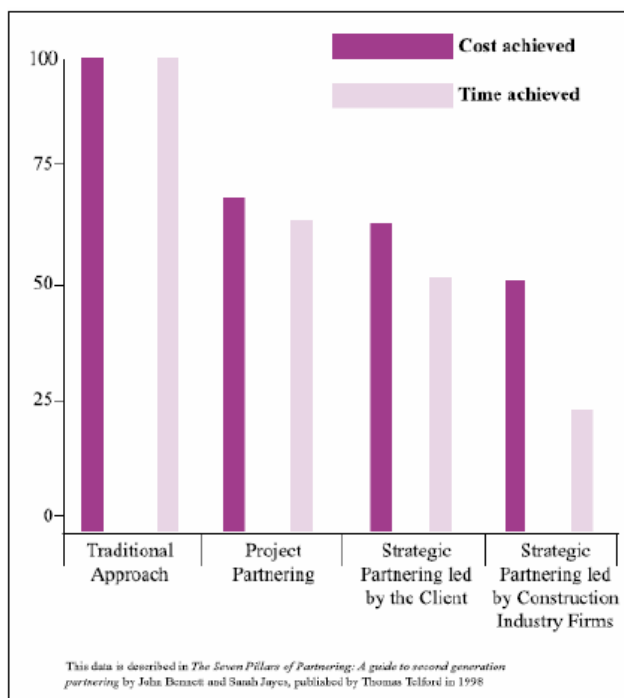
givere til at udarbejde en 'forfatning' indeholdende deres nuværende minimumskrav til byggeprocessen, deres forhåbninger for fremtiden samt et program for, hvordan disse forhåbninger løbende kan indfries.

Initiativet var også rettet mod opdragsgiverne selv. Disse skulle være villige til at arbejde målrettet for selv at overholde og udbrede principperne til andre og måle deres præstationer i forhold til hensigtserklæringerne og de øvrige implicerede parter.

Et andet centralt punkt i Rethinking Construction initiativet var, at de offentlige myndigheder, i rollen som opdragsgiver, selv skulle tage et større ejerskab til egne projekter og agere som en bygherre i ordets traditionelle betydning. Dette indebærer blandt andet, at de skal stille større krav til processen og det færdige produkt ved at fokusere mere på værdiskabelse i byggeriet end laveste pris (Egan, 1998).

Egan-rapportens konklusioner peger på, at det i høj grad vil være muligt for de offentlige myndigheder at påtage sig rollen som forandringsagent og frontløber for byggeriets øvrige parter. Hidtil gennemførte offentlig-privat partnerskaber og privat finansierede initiativer (PFI-programmer) har således vist, at de offentlige myndigheder har formået at få indflydelse på den konkrete udformning af byggerierne, hvilket tidligere har været besværliggjort af de traditionelt rigide design- og udbudsprocesser (Egan, 1998, pkt. 87).

Som det fremgår af figur 6 er en af grundpillerne i initiativet etableringen af bilaterale samarbejder i værdikæden, dvs. partnerskaber mellem forskellige typer af virksomheder i byggeriet – fra producent til udførende. Ifølge Bennett og Jayes (1998) giver disse længerevarende samarbejder anledning til betydelige besparelser, jf. nedenstående figur.



Figur 5. Besparelse ved forskellige typer af reguleringsstrukturer i byggeriet (PSCA, 2003).

Det skal bemærkes, at termen 'strategic partnering' refererer til længerevarende partnering for aftaler, der involverer mere end ét projekt. Strategiske partneringaftaler kan udmøntes i enten:

- Rammeaftaler, der dækker både bindende kontrakter og ikke-bindende aftaler.
- Kontrakter indgået specifikt med hensigt at dække flere projekter.

I det efterfølgende delkapitel gennemgås erfaringer og resultater med længerevarende samarbejder i Constructing Excellence programmet. Gennemgangen er valgt baseret primært på disse britiske erfaringer, idet udviklingen

her er længere fremme end i andre lande og de første sammenfattende resultater dermed er tilgængelige. Der henvises endvidere til bilag 1 for en oversigt over tidslinien i de engelske udviklingsinitiativer.

## Constructing Excellence: Et engelsk demonstrationsprogram

Constructing Excellence er et demonstrationsprogram, som blev initieret i 1998 (som en del af M4I – 'Movement for Innovation' programmet) på baggrund af Egan-rapportens (Rethinking Construction) anbefalinger om at iværksætte nationale demonstrationsprogrammer for i alt £500 mio. I marts 2004 var i alt 414 demonstrationsprojekter til en samlet værdi af £8 mia. blevet gennemført. I Bilag 1 er samlet en mere detaljeret beskrivelse af udviklingsforløbet og de initiativer, der er sat i værk siden 1994.

### Vision

Visionen bag CE er, at den britiske byggesektor skal realisere maksimal værdi for alle bygherrer, slutbrugere og interessenter ved at overgå kundens forventninger gennem at levere verdensklasse produkter og ydelser.

### Mission

I CE' mission statement står følgende:

- Constructing Excellence aims to deliver improved industry performance resulting in a demonstrably better built environment.
- Constructing Excellence is a unique bridge between industry, clients, government and the research community.
- Constructing Excellence is a new single organisation governed by members with the involvement of other customers and stakeholders.
- Constructing Excellence delivers three major business streams: major government programmes (principally under a contract with the DTI); membership programmes; and other commercial contracts.

### Baggrunden

Grundlaget for CE-programmet skal findes i de britiske regeringsinitierede rapporter 'Constructing the Team' (også kendt som Latham rapporten) fra 1994 samt Egan rapporten 'Rethinking Construction' fra 1998.

Disse rapporter initierede etableringen af en række industrinetværk, der havde til formål at styre branchens udvikling og skabe grobund for en egenudvikling blandt branchens aktører. Blandt de etablerede netværk var:

- Reading Construction Forum
- Design Build Foundation
- Construction Best Practice Programme
- Movement for Innovation
- The Housing Forum
- Local Government Task Force
- Building Excellence
- Rethinking Construction
- Constructing Excellence
- Construction Clients' Group

Disse netværk har hver især spillet en betydende rolle for branchens udvikling, med henblik på at fokusere indsatsen yderligere blev det i 2004 besluttet samle alle netværk under samme paraply – Constructing Excellence.

### Værktøjer

CE-demonstrationsprojekterne inkorporerer et bredt udsnit af forskellige procesværktøjer, metoder og produktionskoncepter. Disse har til formål at brin-

ge to eller flere af byggeriets parter sammen i et tæt samarbejde om et projekt, med det formål at overkomme markedssvigt i branchen, hvor ingen parter får det fulde/optimale udbytte af samarbejdet. Konkrete virkemidler er i denne forbindelse fx:

- partnering
- off-site production
- lean construction
- procurement strategies for local authorities
- public-private-partnerships/finansiering

### Strategiske partnerskaber

I CE programmet er der ikke en smal definition af hvad partnering omfatter:

- *Partnering is an agreed method of working together as an integrated and co-ordinated team to achieve common objectives and shared benefits.*
- *A relationship between purchasers and providers of goods and services throughout the supply chain. The relationship is designed to achieve specific business objectives by maximising the effectiveness of each participant's resource. The relationship is based on mutual objectives, an agreed method of problem resolution and an active search for continuous measurable improvements.*

Et vigtigt budskab i rapporterne er, at " ...there is not a single model partnering arrangement or framework."

Jf. (<http://www.constructingexcellence.org.uk>) skelnes der mellem projekt partnering og strategisk partnering:

- *Project partnering is where partnering arrangements are made as a one-off or for a specific project*
- *Strategic partnering covers a series of projects, or whole operations within organisations*

Længerevarende samarbejder falder altså klart i den gruppe af samarbejdsprojekter, som man i det engelske CE kalder strategiske partnerskaber. Mere end halvdelen af alle partneringprojekter går over i længerevarende partnerskaber, og udvikler sig altså til strategiske partnerskaber.

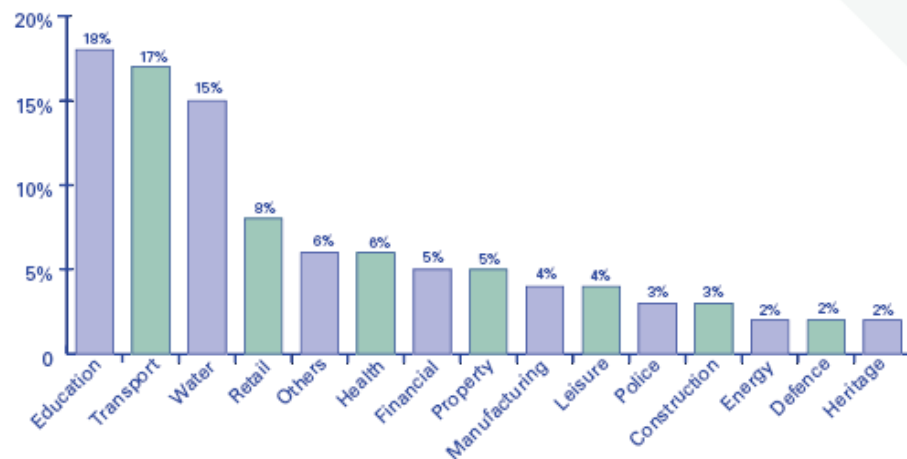
### Demonstrationsprojekterne

Fælles for demonstrationsprojekterne var, at alle skulle evalueres efter den branchefælles Key Performance Indicators (KPI) metode (se figur 9) med henblik på at sammenligne projekternes resultater i forhold til den øvrige branche.

Demonstrationsprojekterne har omfattet mange forskellige sektorer og de senere diskuteret resultater vedr. produktivitet, omkostninger m.v. referer til hele branchen – og f.eks. ikke kun til nybyggeri.

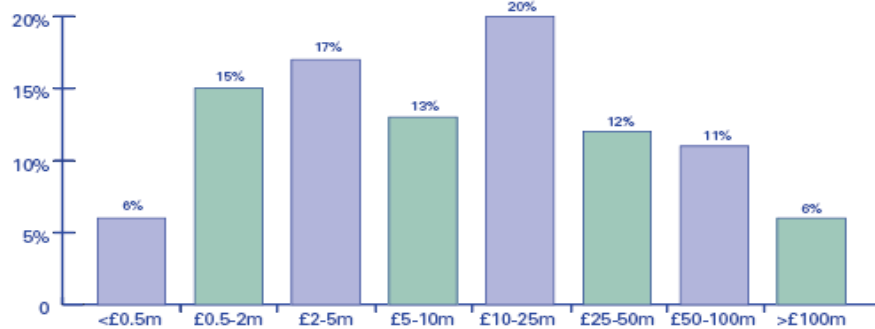
Nedenstående figur viser fordelingen af projekter på bygherrens sektortilhørsforhold for alle projekter gennemført frem til udgangen af 2000.





Figur 6. Bygherrens sektortilhørsforhold (2000).

Det fremgår heraf, at uddannelses-, transport- og vandforsyningssektoren repræsenterer halvdelen af de gennemførte projekter. Størrelsesfordelingen for de gennemførte projekter fremgår af figuren nedenfor.



Figur 7. Projektstørrelser.

Af de gennemførte projekter tegner nybyggeri og renovering af boliger sig for 31 % af den samlede økonomiske volumen, medens den resterende del er anlægsarbejde og erhvervsbyggeri.

### Fremgangsmåde

Med den store mangfoldighed af demonstrationsprojekter i Constructing Excellence programmet er det ikke muligt at pege specifikke metoder og værktøjer, der har været taget i anvendelse. Nedenstående oversigt giver imidlertid et godt statusbillede pr. juni 2003, over de forskellige virkemidler (innovationer), der har været taget i anvendelse:

Date:	Dec-98	Jun-99	Dec-99	Jun-00	Dec-00	Jun-01	Dec-01	Jun-02	Dec-02	Jun-03
Partnering	49	71	96	144	170	208	230	252	261	270
Supply Chain Integration	48	67	90	131	154	188	209	226	233	240
Respect for People	50	69	79	104	114	134	155	176	185	192
Value Management	45	62	70	89	93	109	126	143	151	155
Sustainability	13	23	28	50	56	62	72	82	85	90
Off Site Manufacturing	13	18	24	41	52	68	76	80	82	83
Health & Safety	10	12	14	21	23	25	30	35	36	36
IT	8	12	13	15	18	21	24	32	32	35
Whole Life Costing	9	10	10	16	16	18	22	25	26	27

Figur 8. Procesinnovationer anvendt i Constructing Excellence.

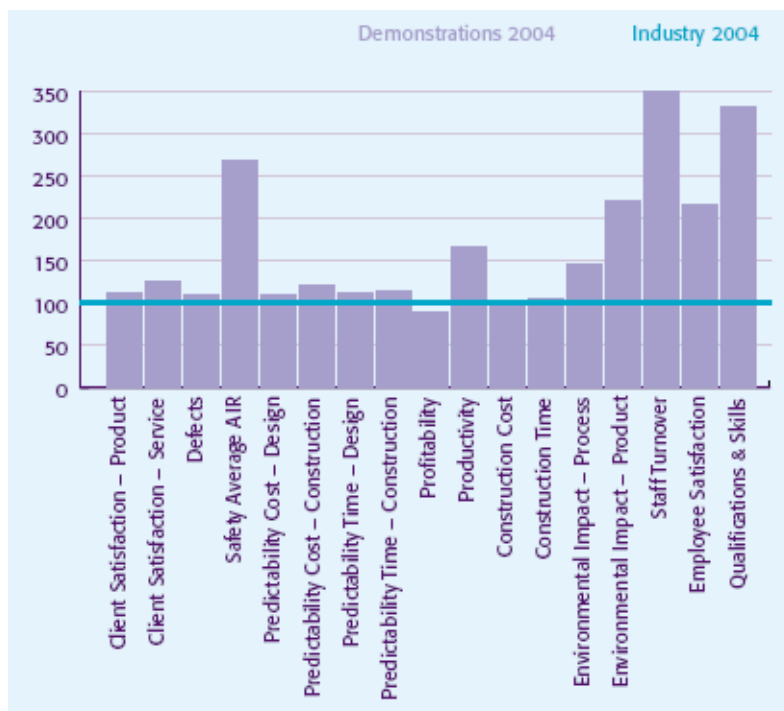
Sammenfattende kan der peges på følgende primære karakteristika:

- 31 % af projekterne har indlemmet mindst et element af bæredygtighed i deres udvikling og gennemførelse. Dette omfatter fx bæredygtige samfund, fokus på langsigtet værdi og brugsværdier, bedre udnyttelse og beskyttelse af naturen samt foranstaltninger til reduktion af bygningernes energiforbrug.
- 77 % af de aktive projekter involverer en variant af eller form for partnering (90 % i alment byggeri). Den primære procesinnovation i programmet beskrives således at være partnering. I første omgang har fokus været på projekt partnering som et middel til at etablere en samarbejdskultur som løftestang til 'early supply chain integration', åbne regnskaber samt fælles risikodeling, performance målinger, incitamentsstrukturer og integreret problemløsning.
- Anvendelsen af partnering er ført videre i etableringen strategiske partnerskaber. 64 % af projekterne har endvidere fokuseret på supply chain integration og værdiledelse, der har vist sig at have stor effekt på performance i form af omkostnings- og tidsreduktioner samt på kvaliteten af slutproduktet.
- I 18 % af projekterne (37 % i alment byggeri) er off-site produktion blevet anvendt.

## Resultater

Som det fremgår af de efterfølgende figurer falder resultaterne af de gennemførte demonstrationsprojekter positivt ud i sammenligning med branchegennemsnittet, såfremt KPI-metoden anvendes (Key Performance Indicators). Dels på parametrene produktivitet, tid og omkostninger og dels på parametre vedr. medarbejderforhold og miljø.

I figur 9 er opgjort KPI sammenlignet med branchegennemsnit for 2004. Produktiviteten er ca. 60 pct. over branchegennemsnittet. KPI tallene for medarbejderforhold, miljø er markant højere end branchegennemsnittet, medens omkostninger og tid er på niveau med branchen.



Figur 9. KPI-sammenligninger af demonstrationsprojekter med branchegennemsnit (2004).

Derimod viser det sig, at profitabiliteten (overskudsgraden) for demonstrationsprojekterne i 2004 (og for 2005) er lavere end branchegennemsnittet. I

det engelske materiale giver ikke forklaring herfor, men man kan altså konstatere, at der er opnået ganske betydelige fordele på næsten KPI områder, med en ganske ringe ekstra økonomisk indsats. For perioden 1999 til 2003 er profitabiliteten dog positiv, nemlig 2 pct. (figur 11).

De seneste tal fra 2005 synes at bekræfte denne udvikling, som det fremgår af nedenstående oversigt. I 2005 er stigningen i produktiviteten hele 162 pct, og de totale omkostninger er forbedret, således at de er 6 pct. lavere end branchens gennemsnit. Også gennemførelsestiden er forbedret og ligger i 2005 11 pct. højere end branchegennemsnittet.

Constructing Excellence demonstration project performance compared to all construction for 2005				
Headline Key Performance Indicator	Measure	All construction	CE	CE Enhancement
Client Satisfaction - Product	Scoring 8/10 or better	83%	89%	+7%
Client Satisfaction - Service	Scoring 8/10 or better	77%	88%	+14%
Defects	Scoring 8/10 or better	72%	84%	+16%
Safety*	Mean accident incidence rate/100K employed	1023	458	+123%
Cost Predictability - Design	On target or better	63%	86%	+36%
Cost Predictability - Construction	On target or better	48%	81%	+68%
Time Predictability - Design	On target or better	52%	78%	+50%
Time Predictability - Construction	On target or better	62%	85%	+37%
Profitability	Median profit on turnover	8.7%	7.0%	-1.7 Percentage points
Productivity	Median value added/employee (£ 000)	£34.2	£89.7	+162%
Cost	Change compared to 1 year ago	-0.8%	-7.0%	+6.2%
Time	Change compared to 1 year ago	+1.3%	-10%	+11.3%

Figur 10. KPI-sammenligninger af demonstrationsprojekter med branchegennemsnit (2005).

Set i et fireårigt perspektiv peges på følgende primære resultater (2003 tal):

Demonstration Projects' performance 4 year average	Rethinking Construction Demonstration Projects (£7bn)	Construction Industry, as a whole (£70bn)
<b>Client Construction Cost</b> Demonstration project costs are <b>6.0%</b> lower than industry average	<b>Reduced client construction costs</b> from Demonstration Projects = <b>£420m</b>	<b>Reduced client costs</b> if one-third of industry take up = <b>£1.4bn</b>
<b>Safety</b> Demonstration project accident rates are <b>61%</b> lower than industry average. Estimates put accident costs across the industry at <b>8.5%</b> of turnover*	<b>Reduced costs of accidents</b> from Demonstration Projects = <b>£363m</b>	<b>Reduced costs</b> if one-third of industry take up = <b>£1.2bn</b>
<b>Profitability</b> Rethinking Construction projects achieve <b>2 per cent</b> more profit than the industry average	<b>Increased profit</b> from Demonstration Projects = <b>£140m</b>	<b>Increased profit</b> if one-third of industry take up = <b>£466m</b>

Figur 11. Resultater af Constructing Excellence i et fireårigt perspektiv.

Det skal som nævnt bemærkes, at profitabiliteten i ovenstående beregning er foretaget som gennemsnittet af fire års projekter (1999-2003) og viser et andet resultat end det samlede billede for 2005 (se figur 10).

Juni 2005 gennemførte Constructing Excellence (2005) en sammenfattende analyse af ovenstående KPI'ere (figur 10) på følgende nationale benchmarkingområder:

- Housing
- Environment
- Constructions Consultants
- M&E (Mechanical & Electrical) Contractors
- Respect for People

Denne analyse viste, at der er store forskelle på de realiserede besparelser afhængigt af, hvilke markedsegmenter, der iagttages.

Således viser det sig, at der i det almene boligsegment (både nybyggeri og reparation og vedligeholdelse) er realiseret produktivitetsstigninger på ca. 14 % i perioden 2003 -2006 (beregnet ved en stigning i bruttoværdivæksten på £32K til £36,6K pr. ansat), der også er fulgt af en stigning i overskudsgraden fra 5,9 % til 9,6 % i samme periode, hvilket er over branchegennemsnittet såvel som gennemsnittet for de øvrige CE-projekter. Derimod har der været stigende problemer med at overholde planlægningsnøjagtigheden i forhold til tidsfrister og projektøkonomi.

I de tekniske fag (M&E-engineering) har det imidlertid ikke været muligt at opnå produktivetsgevinster i samme periode, ligesom den gennemsnitlige overskudsgrad i dette segment (på 4,3 %) ligger markant under gennemsnittet for både branchen og de øvrige demonstrations-projekter.

De store landvindinger i projekterne har derimod ligger i sikkerheds- og sundhedsarbejdet, idet der er realiseret store gevinster i alle segmenterne som følge af lavere sygefravær og ikke mindst en reduceret ulykkesfrekvens.

I beregningen og vurderingen af de branche- og samfundsmæssige gevinster af tilsvarende gevinster i den danske byggesektor, er det imidlertid nødvendigt at være opmærksom på det forhold, at ulykkesniveauet (udtrykt ved anmeldeincidens for alvorlige arbejdsulykker) i den danske sektor i udgangspunktet er væsentligt lavere end i England (Europa-Kommissionen, 2004), hvorfor potentialet for forbedringer i Danmark må vurderes at være betydeligt lavere end det tilsvarende i England. I kapitel 6 arbejdes videre med disse tal.

## 4. Resultater fra udvalgte cases

### Erfaringer fra engelske og danske byggerier

I dette delkapitel præsenteres i summarisk form resultater fra en række konkrete projekter, der er gennemført inden for området længerevarende samarbejder.

Resultaterne er indhentet fra diverse publikationer fra bl.a. Constructing Excellence (2003; 2004), fra Byggeriets Evaluerings Center (2005) samt fra case materiale og interview med nøglepersoner (Egebjerg, Kristiansen og Storgaard, 2006). Også forventningerne om besparelser som følge af anvendelse af rammeudbud indenfor det almene byggeri i Danmark er anført.

Tabel 8. Resultatmatrice for cases

Case – beskrivelse og indsatsområder	Resultater								
	Kapitalomkostninger	Opførelsestid	Fejl	Ulykker	Produktivitet	Omsætning og profit	Kundetilfredshed	Forudsigelighed - tid	Forudsigelighed - pris
Cannon's Health and Fitness Centres - Supply Chain integration: For each successive project typically 80% of suppliers are from the previous team.	-11%	-25%	-	0	-	-	-	100%	100%
Shepherd Construction START programme (Strength Through Assembling the Right Team):	Shepherd Construction have stopped trawling the market for lowest price suppliers in favour of repeat business with a select few. 50% of the value of Shepherd's orders comes from repeat customers.								
Great Notley Discovery Centre - Supply chain involvement in the design process.	-	-	-	-	-	-	10/10	-	-
Earthworks package and concrete installation on Christ Church Court, a major office development by modelling the working procedure using 3-D.	-5%	-	-	-	-	-	9/10	-	-
Durham County Council school projects: value management.	-	-	8/10	-	-	-	-	100%	100%
East Thames Housing Group: Off site manufacture	-16%	-	-	-	-	-	-	100%	-
Enghaven: Strategisk partnering og inddragelse af fagentreprenører	-	-	-	0	-	-	6/10 8/10	100%	106%
Mindre entreprenør: tidsbesparelse i udførelse					25-50				
Større entreprenører					>10				
Forventninger til rammeudbud	-12,5%								
Constructing Excellence Demonstration Programme	-6%	-11%	+16%	-61%	162%	+2%	+7%	+50%	+36%
							+14%	+37%	+68%

Det skal bemærkes, at der i ovenstående resultatmatrice skal foretages nogle forbehold over de angivne tal.

For det første er ulykkesfrekvensen nu gengivet som en reduktion i forhold til den øvrige branche, med udgangspunkt i tallene for den øvrige branche.

For det andet er forbedringen vedr. fejl og mangler et udtryk for, hvor mange flere bygherrer, der vurderer tilfredsheden med fejl og mangler til mindst karakteren 8/10. Der er dermed ikke nødvendigvis tale om en reel forbedring i det faktiske antal af fejl og mangler ved byggeriets aflevering. Endvidere skal værdierne for kapitalomkostninger og opførelsestid ses som en ændring i forhold til året før.

Afslutningsvist skal det nævnes, at der med hensyn til profitabilitet er anvendt tallet fra figur 11, der er fireårs gennemsnittet af demonstrationsprojekter frem for 2005-tallet.

Det skal bemærkes, at også potentielle besparelser i form af reduktion af fejl og mangler – og af arbejdsulykker, senere vil blive beregnet baseret på danske erfaringer fra danske undersøgelser.

Endeligt skal det endvidere bemærkes, at det for så vidt angår de resterende fire indikatorer i tabel 8 for opførelsestid, kundetilfredshed, forudsigelighed i tid og forudsigelighed i pris, ikke er muligt at beregne besparelspotentialer og afledte gevinster med udgangspunkt i det foreliggende datamateriale. De har alle stor betydning for bygherrer. Men de er vanskelige at omsætte til økonomiske størrelser og indgår derfor ikke i de videre beregninger.

I den engelske litteratur behandles ikke de bagvedliggende årsager til opnåede resultater, dvs. hvorvidt de realiserede gevinster er en følge af reducerede transaktionsomkostninger, gentagelseeffekter, stordriftsfordele eller såkaldte dynamiske transaktionsomkostninger, som er de omkostninger der er forbundet med ikke at besidde de fornødne kapabiliteter som der er behov for dem (Langlois, 1992; Langlois & Robertson, 1993).

## Produktivitet

Ovenstående erfaringer fra de engelske CE tal, med en stigning i produktiviteten på hele 162 pct., lyder af ganske meget set fra en dansk virkelighed. Imidlertid skal man være opmærksom på at bruges produktivetsforøgelsen til en besparelse – dvs. at man opfører det samme byggeri – men med en mindre indsats, så svarer en produktivetsforøgelse på 162 pct. til en produktivets skabt besparelse på 62 pct. ( $100/162$ ).

Fra en undersøgelse af strategiske partnerskaber i Danmark, som Byg-DTU og SBI udfører for RealDania og Erhvervs- og Byggestyrelsen foreligger en caseanalyse af en mellemstor danske totalentreprenør, der fremstiller og opfører præfabrikerede svinestalde (Egebjerg, Kristiansen og Storgaard, 2006). En afgørende faktor for denne virksomheds konkurrenceevne er længerevarende samarbejde med underentreprenører, der står for anlægsarbejde, transport, dele af montering, lednings- og installationsarbejde. Her er erfaringen, at der opnås besparelser på mellem 25 og 50 pct. ved at bruge de samme underentreprenører fra gang til gang, altså netop ved længerevarende samarbejde om selve udførelsesprocessen. For de større entreprenørvirksomheder berettes der også om klare besparelser ved det længerevarende samarbejde i selve udførelsesfasen. Men man er tilbageholdne med at fastsætte bestemte tal for disse besparelser, dog antages de at ligge i hvert fald over 10 pct.

En produktivetsgevinst kan potentielt omsættes til en besparelse, der kan komme til udtryk i en lavere pris for det byggede produkt. Men en produktivetsgevinst kan også omsættes i en øget fortjeneste for de udførende, bedre arbejdsmiljø og øget tilfredshed hos medarbejdere og bygherrer. Endelig kan en øget produktivitet også potentielt udløses i en øget kvalitet af det leverede, udvikling af bedre produkter m.v. Det fremhæves i ovennævnte

interview med entreprenører, at disse gevinster kan være betydelige og at en ensidig fokusering på pris giver et skævt billede af, hvor fordelene er.

De engelske og danske erfaringer peger på, at omregnes produktivetsforøgelsen til produktivets skabte besparelser, ligger de engelske erfaringer med en besparelse på 62 pct. lidt højere end de bedste danske vurderinger på 50 pct. Til gengæld er der et stykke ned til det mere forsigtige skøn på 10 pct.

#### Besparelser i materialeindkøb

Der er mange eksempler på at længerevarende samarbejde mellem byggematerialeproducenter, distributører og udførende kan reducere materialepris. De potentielle besparelser kan dels skyldes produktivetsfordele hos byggematerialeproducent, bedre logistik, reducerede transaktionsomkostninger, mængderabatter mv. Det er imidlertid vanskeligt at få udsagn om de eksakte besparelser. I et efterfølgende kapitel beregner vi imidlertid konsekvenser af en reduktion på materialeindkøb på henholdsvis 10 og 25 pct., på de potentielle offentlige besparelser ved offentligt og offentligt støttet nybyggeri.

#### Rammeudbud i det almene byggeri

I "Vision 2020. Byggeri med mening" antages det, at der kan opnås besparelser på offentligt og offentligt støttet byggeri, hvis der indkøbes hos sådanne konsortier, fordi "det stærke samarbejde internt i de strategiske netværk giver byggeri af høj kvalitet og den hårde konkurrence om opgaverne mellem de bydende strategiske netværk giver en god pris." Arbejdet med rammeudbud rammeudbud af alment boligbyggeri fra Socialministeriet har en tilsvarende begrundelse. Her er der forventning om en besparelse på de offentlige udgifter til nybyggeri af alment boligbyggeri på 12,5 procent.

#### Fejl og mangler

Det skønnes i EBST-rapporten 'Svigt i byggeriet – økonomiske konsekvenser og muligheder for en reduktion' (EBST, 2004b), at svigt i byggeriet (byggefejl) udgør et betydeligt problem med store samfundsøkonomiske konsekvenser. Med svigt tales ikke blot om de omkostninger, der medgår til udbedring af svigt i forbindelse med overdragelsen af det færdige byggeri, men om alle de omkostninger, der er forbundet med, at byggesagen ikke er forløbet, som den skulle. I denne rapport opgøres omkostningerne til afhjælpning af svigt i byggeriet opgjort til ca. 10 % af den samlede produktionsværdi.

En anden rapport 'Snublesten i byggeriet' (Apelgren et al., 2005) opgør omkostningerne ved såkaldte snublesten, dvs. "*Alle de forhold i produkt og/eller proces, der forhindrer aktøren i at udføre sit arbejde så effektivt som muligt og så rigtigt som muligt – første gang*" (Apelgren et al., 2005, s. 37), til 8 % af produktionsomkostningerne i byggeriet. Det skal dog bemærkes, at Apelgrens tal udelukkende fokuserer på direkte og indirekte omkostninger i produktionen, og dermed er mere snævert afgrænset i forhold til EBST's tal.

Tages udgangspunkt i EBST's tal fra 2004 fås, at de samlede omkostninger forbundet med fejl og mangler beløber sig til i størrelsesordenen 13 mia. kroner, såfremt det kun er byggeaktiviteten (jf. figur 12) der medtages. De engelske erfaringer fra CE tyder på klare forbedringer i fejl og mangler gennem længerevarende samarbejder. I Danmark foreligger endnu ikke konkrete erfaringer herfor. Senere skal vi beregne, hvad de engelske erfaringer kunne betyde i en dansk sammenhæng.

#### Arbejdsrelaterede ulykker

Dette delkapitel vedr. arbejdsulykker i byggebranchen baserer sig primært på rapporten 'Sikkerhed starter på skolen' (Frydendal, 2004). Heri redegøres således for, at der i perioden 1995 – 2000 blev anmeldt i alt 27.785 ulykker inden for bygge- og anlægsbranchen, svarende til 8 % af samtlige anmeldte

arbejdsulykker på det danske arbejdsmarked, hvilket skal ses i lyset af, at byggeriet kun beskæftiger 6 % af den samlede arbejdsstyrke

Frydendal (2004) beskriver endvidere, at arbejdsulykker hvert år pålægger arbejdsgivere, arbejdstagere og samfundet som helhed store økonomiske omkostninger. En række af disse omkostninger, løn under sygdom, fremstår i virksomhedernes regnskab og kan opgøres i kroner og ører. En stor del af omkostningerne ved en arbejdsulykke er dog vanskelige at prifsætte og/eller viser sig først på længere sigt fx administrative krav, skader på virksomhedens image ol.

Prisen på en ulykke varierer i forhold til ulykkens alvor og omfang, men undersøgelser viser, at en gennemsnitlig pris for en ulykke i en mindre eller mellemstor virksomhed ligger på 25.000 kr. I en større virksomhed beløber prisen sig til gennemsnitligt 80.000 kr. Dette er imidlertid kun virksomhedens direkte udgifter til fx hospitalsophold, efterbehandling, revalidering og anskaffelse af hjælpemidler. Hertil kommer så indirekte udgifter, der opgøres i form af produktionstab, fravær, pension og anden indkomstoverførsel. For at dække omkostningerne ved en arbejdsulykke skal der omsættes for cirka 18 gange så meget. Så er udgiften 25.500 kr. for den gennemsnitlige arbejdsulykke, skal der omsættes for 459.000 kr. ekstra for at opveje udgifterne i forbindelse med ulykken..

Beregnes de direkte ulykkesomkostninger i byggeriet som produktet af det samlede antal ulykker pr. år (27.785/6) og de gennemsnitlige omkostninger pr. ulykke (estimeret lavt til kr. 25.500) fås et beløb i størrelsesordenen 120 mio.kr. i direkte udgifter og ca. 2,2 mia.kr i samlede omkostninger. Dette stemmer godt overens med tal fra EU's Arbejds miljøagentur, der vurderer, at mellem 2,6 % og 3,8 % af BNP går tabt hvert år på grund af arbejdsulykker, hvilket for Danmarks vedkommende svarer til mellem 34,2 og 50 mia. kr. I Danmark peger erfaringer fra projektpartnering på, at der opnås et bedre arbejdsmiljø, og forbedring af arbejdsmiljø er ofte et af de områder, der fokuseres på i partneringaftaler. Vi skal senere beregne, hvad forbedringer opnået gennem længerevarende samarbejde potentielt kan betyde mht besparelser.



## 5. Typer og årligt omfang af byggeri

I dette kapitel præsenteres det beregningsmæssige grundlag for at omsætte besparellesparametrene fra forrige kapitel, til besparelser for det offentlige byggeri i Danmark. Til dette formål er der brug for at finde omfang og størrelser af:

- byggeriets samlede produktionsværdi
- produktionsværdien af det offentlige byggeri

Med fremskaffelse af et sådant materiale vil det være muligt at udregne det samlede besparellespotentiale ud fra de valgte parametre.

Nedenfor gennemgås på statistisk grundlag årlige omfang af byggeopgaver for statslige, almene og kommunale bygherrer på forskellige typer af byggeri. Danmarks Statistik og Dansk Byggeri er anvendt som primære kilder.

### Omfang af byggeri på type og bygherre

Indledningsvis redegøres for omfanget af det danske byggeri. Foruden at præsentere de generelle tal for byggeriets omfang fokuseres specielt på omfanget og type af byggeri for det offentlige og det offentligt støttede byggeri.

Det er ikke muligt at lokalisere entydige opgørelser af værdien af offentligt og offentligt støttet byggeri i Danmark, hverken på baggrund af officielle opgørelser fra for eksempel Danmarks Statistik, Erhvervs- og Byggestyrelsen eller Socialministeriet. Der er ikke korrespondance mellem de statistiske data, som opgør mængden af byggeri (målt i etagekvadratmeter) efter bygherretype og anvendelse - og opgørelser af produktionsværdien af dansk byggeri. Den sidste benytter andre inddelinger end den første, ligesom, det ikke er muligt at udskille for eksempel støttet boligbyggeri. Den følgende opgørelse bygger derfor både på forskellige ikke nødvendigvis sammenlignelige kilder, herunder private, og delvist på beregninger. Der er med andre ord knyttet en ikke-ubetydelig usikkerhed til opgørelsen.

Nedenstående oversigt viser den samlede produktionsværdi ved bygge- og anlægsvirksomhed i Danmark.

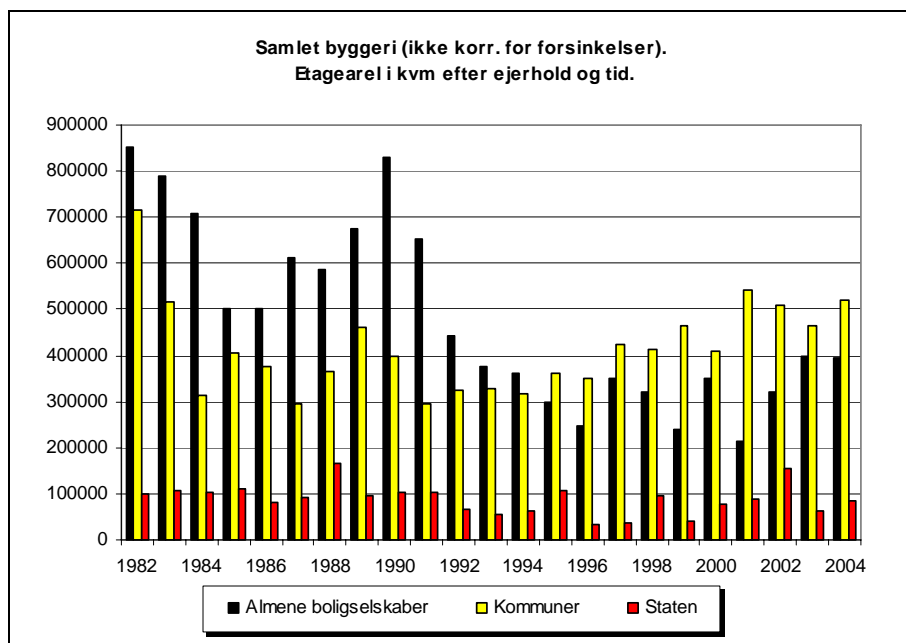
PRODUKTIONSVÆRDIEN VED BYGGE- OG ANLÆGSVIRKSOMHED I MIA. KR. I 2004-PRISER							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Boliger:</b>							
Nybyggeri	18,2	20,0	20,9	24,9	29,2	31,3	32,6
Professionel hovedreparation	25,6	20,1	18,7	19,1	20,0	21,0	20,4
Boligbyggeri i alt	43,8	40,2	39,6	44,0	49,2	52,3	53,0
<b>Erhvervsbygninger:</b>							
Nybyggeri	23,7	24,9	21,1	19,2	18,8	18,5	18,4
Professionel hovedreparation	9,8	8,6	7,2	6,3	6,3	6,9	6,5
Erhvervsbyggeri i alt	33,4	33,5	28,3	25,5	25,1	25,5	24,8
<b>Offentlige bygninger:</b>							
Nybyggeri	6,7	7,6	7,2	7,0	7,0	6,8	6,3
Professionel hovedreparation	2,2	1,9	2,0	2,0	2,0	2,2	2,0
Offentligt byggeri i alt	8,8	9,5	9,3	9,0	9,0	9,0	8,2
Professionelle Byggeinvesteringer	86,0	83,2	77,1	78,5	83,3	86,8	86,0
Professionel bygningsreparation	18,4	19,3	20,5	19,4	19,9	20,5	20,2
<b>Professionel Byggeaktivitet</b>	<b>104,4</b>	<b>102,5</b>	<b>97,5</b>	<b>98,0</b>	<b>103,2</b>	<b>107,2</b>	<b>106,2</b>
Materialer købt af private	22,1	21,6	23,5	24,6	25,3	26,1	25,7
Byggeaktivitet i alt	126,5	124,2	121,1	122,5	128,5	133,3	131,9
Nyanlæg	23,8	25,9	26,3	26,0	22,7	22,8	22,5
Anlægsreparation	17,7	18,9	18,8	17,7	18,7	18,7	18,7
Anlægsaktivitet i alt	41,5	44,7	45,2	43,7	41,4	41,5	41,2
<b>Bygge- og anlægsaktivitet i alt*</b>	<b>168,5</b>	<b>169,6</b>	<b>166,6</b>	<b>166,6</b>	<b>170,4</b>	<b>175,4</b>	<b>173,8</b>

\*) inkl. software 0,5 mia. kr.

Figur 12. Produktionsværdi ved bygge- og anlægsvirksomhed i Danmark (Dansk Byggeri, 2005).

Af den samlede årlige produktionsværdi på gennemsnitligt 170 mia.kr. i perioden 2000-2006 udgør nybyggeriet skønsmæssig 32 % svarende til en produktionsværdi på nybyggeri på 54,4 mia.kr. årligt.

Dette tal siger imidlertid ikke noget om størrelsen af de offentlige investeringer. Til dette formål anvendes følgende udtræk fra Danmarks Statistik til bestemmelse heraf.



Figur 13. Samlet byggeri efter ejerforhold og tid – statslige, kommunale og almene bygherrer.

Figuren og nedenstående tabel 9, viser fordelingen af det samlede byggeri for statslige, kommunale og almene bygherrer, idet begreberne ejerforhold og bygherretypen jf. Danmarks Statistik kan sidestilles.

Tabel 9. Fuldført byggeri i kvm. fordelt på almene, statslige og kommunale bygherrer.

	Almen	Statslig	Kommunal	I alt
2000	351125	76137	410125	
2001	212191	89128	543647	
2002	319064	156729	507401	
2003	397995	61946	464503	
2004	394850	83342	518378	
Gnst pct.	36,5	10,2	53,2	100,0

Ovenstående beregninger er som nævnt baseret på opgørelser af byggeri opgjort i etage m2 fordelt efter bygherretyper, hvor det offentlige og offentligt støttede byggeri, kan udskilles.

Indregnes denne relative fordeling i forhold til den samlede produktionsværdi for det offentlige byggeri, kan herefter produktionsværdien for de forskellige offentlige typer af byggeri beregnes.

Imidlertid er det muligt at kvalificere nogle af posterne i produktionsværdi mere direkte. Dette er sket gennem fremskaffelse af materiale fra Finansloven (almene byggeri), materiale fra EBST (Statsligt byggeri) og fra Socialministeriet (almene byggeri). I nedenstående tabel er disse opgørelser indført.

Tabel 10. Værdi af offentligt og offentligt støttet nybyggeri, baseret på oplysninger om m2, suppleret med oplysninger fra finanslov, socialministeriet og Ebst. (mia. kr)

ialt. mia. kr	2003	2004	2005	gns.	pct.	pct. hele byggeri	pct. støttet byggeri af hele nybyggeriet
<b>Off. Nybyggeri</b>							
kommunalt (1) (2)	5,110	5,110	4,964	5,061	40,1	9,4	9,4
amtskommunalt (1) (2)	0,770	0,770	0,748	0,763	6,0	1,4	1,4
statsligt (1) (2) (3)	1,120	1,120	1,088	1,109	8,8	2,0	2,0
almene boliger (4)	5,700	5,700	5,700	5,700	45,1	10,5 (5)	3,7 (5)
i alt	12,700	12,700	12,500	12,633	100,0	23,3	16,5
<b>Privat Nybyggeri</b>							
boliger				22,8		42,1	
erhvervsbyggeri				18,8		34,6	
nybyggeri i alt				54,2		100,0	
Noter: (1) beregnet ud fra Dansk Byggeris konjunkturvurdering nov. 2005 med fordelingen fuldført etagekvadratmetre (2004-priser) (2) fuldførte offentlige etagemeter fordeler sig i gennemsnit 2003-05 med kommuner 73 pct. amter 11 pct. og stat 16 pct. (3) EBST anslår statsligt nybyggeri til 1,7 mia. kr. i 2002 og pt. mellem 2 og 3 mia.kr pr. år (2006-priser) (4) ) Værdien af det offentlige andel af udgifterne til alment boligbyggeri er beregnet på baggrund af Finanslov 2006 (dvs. i 2006-priser), samt oplysninger fra Ebst., der anslår at der i hele den pågældende periode i alt er nybygget for 17.mia. I flg oplysninger fra Socialministeriet er omkring 35 pct. af denne ansøffelsessum dækket af offentlig støtte, resten af beboerne over huslejen. (5) Medregnes kun den offentlige støtte af det almene byggeri, er pct. tallet 3,7, da den offentlige støtte til det almene byggeri udgør omkring 35 pct.							

Ifølge disse beregninger er den gennemsnitlige byggeaktivitet indenfor det offentlige og det offentligt støttede nybyggeri altså 12,6 mia. kr., hvoraf kommunalt og amtskommunalt nybyggeri tilsammen udgør 46,1 pct., statsligt nybyggeri udgør 8,8 pct. og det almene nybyggeri udgør 45,1 pct.

Det samlede nybyggeri udgør 54,2 mia. og det samlede offentlige og det offentlig støttede nybyggeri udgør 12,6 mia. kr. eller altså i alt 23,3 pct. af det samlede nybyggeri. Medregnes kun den offentlige støtte af det almene byggeri, reduceres den samlede produktionsværdi, hvor indenfor den offentlige besparelse kan ske med omkring 35 pct. af 5,7 mia. kr., eller i alt 2,0 mia., fra 12,6 mia. til 8,9 mia. kr., svarende til i alt 16,5 pct. af værdien af nybyggeriet.

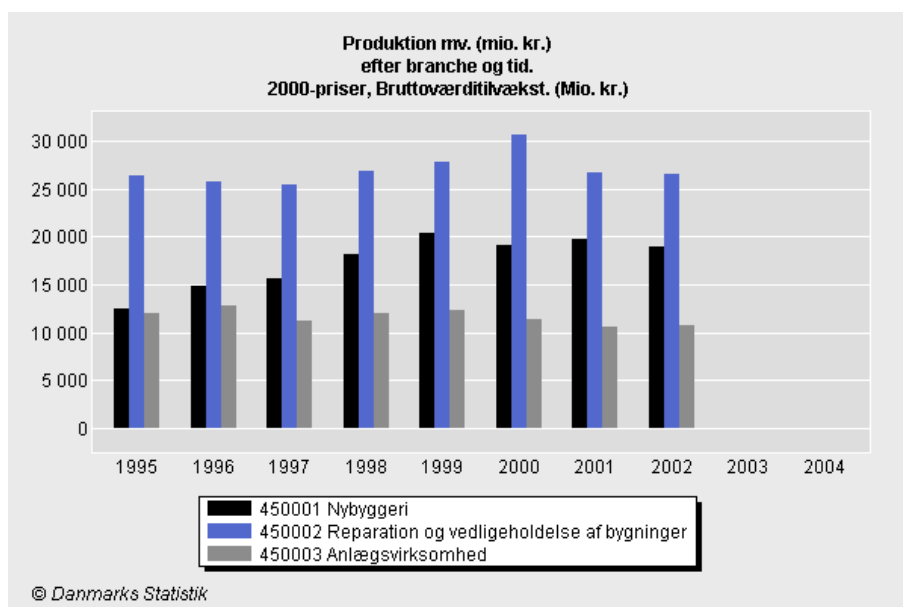
## Bruttoværditilvækst og produktivitet

Ifølge Dansk Bygger (2005) og Danmarks Statistik har den samlede beskæftigelse i bygge- og anlægssektoren været relativt stabil de seneste seks år med gennemsnitligt 161.000 beskæftigede.

BEKÆFTIGEDE VED BYGGE- OG ANLÆGSVIRKSOMHED							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nybyggeri	39.942	40.546	40.757	40.304	39.412	40.773	41.500
Reparation	58.684	54.932	53.113	51.789	53.270	56.192	55.000
Anlæg	24.352	25.465	25.164	22.795	22.907	23.961	24.000
Andet arbejde	9.096	8.682	8.234	7.849	7.475	5.695	5.400
Kontorarbejde	24.648	24.921	24.387	22.677	22.139	22.567	22.500
Ikke på arbejde	10.140	10.159	9.775	10.190	10.695	12.524	11.800
Beskæftigede i alt	166.861	164.705	161.430	155.603	155.896	161.712	160.200

Figur 14. Beskæftigede ved bygge- og anlægsvirksomhed (Dansk Byggeri, 2005).

Byggesektorens samlede bruttoværditilvækst i 2004 er på ca. kr. 56 mia. ud af en samlet produktionsværdi på kr. 154 mia., som gennemgået ovenfor.



Figur 15. Bruttoværditilvækst (kilde: Danmarks Statistik - NAT07: Produktion mv. (mio. kr.) efter erhverv anvendelsesident og prisenhed).

Bruttoværditilvæksten fordeler sig med kr. 19,6 mia. på nybyggeri, kr. 26,7 mia. på reparation og vedligeholdelse og kr. 10,5 mia. på anlægsvirksomhed.

Ses dette i relation til beskæftigelsen inden for de tre områder tegner sig følgende billede af arbejdsproduktiviteten (værditilvækst pr. ansat) idet det antages, at der er et ligeligt fordelt forhold mellem timelønnede og funktionærer:

Tabel 11. Arbejdskraftproduktiviteten

Område	Antal beskæftigede	Bruttoværditilvækst	Arbejdskraftproduktiviteten
Nybyggeri	40.546 + 14.671 = 55.217	19.663 mio.kr.	kr. 356.104 (alt inklusive) kr. 484.955 (direkte ansatte)
Reparation og vedligeholdelse	54.932 + 19.877 = 74.809	26.736 mio.kr.	kr. 357.390 (alt inklusive) kr. 486.711 (direkte ansatte)
Anlægsvirksomhed	25.465 + 9.214 = 34.679	10.508 mio.kr.	kr. 303.007 (alt inklusive) kr. 412.645 (direkte ansatte)
Samlet	164.705 120.943	56.907 mio.kr.	kr. 345.509 (alt inklusive) kr. 470.527 (direkte ansatte)

Denne beregning er dog behæftet med relativt stor usikkerhed, idet det statistiske grundlag ikke er direkte sammenligneligt. Antallet af beskæftigede er

her opgjort på baggrund af Dansk Byggeris tal og det vides ikke, hvorvidt der her er tale om fuldtidsstillinger – og hvor mange timer pr. år. pr. medarbejder, der regnes med.

Årsagen til, at denne beregning alligevel er foretaget er, at Danmarks Statistiks opgørelse af beskæftigelsen i byggeriet (målt i timer) ikke er fordelt på delbranche, men kun opgjort som et samlet hele. Beregnes den samlede arbejdskraftproduktivitet på baggrund af tallene fra Danmarks Statistik fås nedenstående tal:

Tabel 12. Produktionsværdi og bruttoværditilvækst

	Produktion	Produktion (1995-priser)	Bruttoværditilvækst	Bruttoværditilvækst (1995-priser)
1996	126116	122707	45730	43224
1997	132889	126110	44786	41465
1998	140159	130397	51050	45649
1999	139479	126921	56380	48563
2000	146694	131174	59141	49358
2001	156963	135575	60099	47465
2002	152828	129924	60077	45550
2003	157914	130952	62222	45705
2004	166136	135932	65382	47922
2005	40514	32443	15798	11271

Tabel 13. Antal beskæftigede og samlede præsterede timer

	Samlet antal beskæftigede				Samlede præsterede timer (1000 timer)			
	Bygge og anlæg	Nybyggeri	Reparation vedligehold	Anlægs- virksomhed	Bygge og anlæg	Nybyggeri	Reparation vedligehold	Anlægs- virksomhed
1996	149311	42680	83839	22792	262163	74530	149042	38591
1997	153963	49389	80614	23960	276012	88173	146036	41803
1998	158581	50993	81878	25710	291454	93322	152476	45656
1999	162784	52283	85843	24658	300094	95774	160767	43553
2000	169657	54170	90317	25170	317771	100576	170910	46285
2001	170147	-	-	-	316883	-	-	-
2002	167469	-	-	-	310169	-	-	-
2003	164279	-	-	-	303700	-	-	-
2004	166696	-	-	-	308190	-	-	-

Herefter kan arbejdskraftproduktiviteten beregnes som bruttoværditilvækst pr. præsteret arbejdstime, jf. nedenstående:

Tabel 14. Arbejdskraftproduktivitet udtrykt i bruttoværditilvækst pr. time

År	Samlede præsterede timer (1000 timer)	Bruttoværditilvækst (1995 priser – mio. kr.)	Arbejdskraftproduktivitet (kr. pr. time)
2000	317771	49358	155,33
2001	316883	47465	149,79
2002	310169	45550	146,86
2003	303700	45705	150,50
2004	308190	47922	155,50

## Opsamling

I dette kapitel er samlet en række opgørelser, der skal bruges i det efterfølgende kapitel til at beregne potentielle besparelser i det offentlige og det offentligt støttede byggeri, som følge af produktivitetsstigninger i selve udførelsesprocessen. I kapitlet beregnes dels produktionsværdien for det offentlige og det offentlige støttede nybyggeri, dels produktivitet og bruttoværditilvækst. I kapitlet er dels beregnet omfanget af det offentlige og offentlig støttede nybyggeri. Produktionsværdien af hele bygge og anlægsvirksomheden var i 2004 103 mia. kr. og nybyggeriet var i alt ca. 55 mia. Produktionsværdien af det offentlige og offentligt støttede byggeri kan samlet beregnes til at udgøre i alt 12,6 mia. kr., svarende til 23,3 pct. af nybyggeriet.

Af denne produktionsværdi, udgør det almene byggeri 5.7 mia. kr., svarende til 10,5 pct. point af de 23.3 pct. Den offentlige støtte til det almene byggeri er omkring 35 pct., svarende til knap 2 mia. kr.

Det offentlige og den offentlige støtte til det almennyttige byggeri udgør 16,4 pct. af nybyggeriet, med en byggeaktivitet, der svarer til årene omkring 2004, svarende til en produktionsværdi på ca. 8,9 mia. kr.

## 6. Beregning af besparelspotentialer

I dette delkapitel foretages nogle beregninger af besparelspotentialer, her kaldet idealskønnet, fordi de udtrykker nogle særdeles optimistiske skøn på hvor store besparelserne kan være. Efterfølgende foretages en vurdering af skønnene, og nogle vælges ud som mere plausible end andre. Det er disse udvalgte skøn, der vil indgå i den senere analyse, hvor offentlige bygherrer vurderer muligheder og barrierer i forhold til initiativer, der fremmer længerevarende samarbejder i byggeriet.

Den primære kilde til vurdering af potentialerne er hentet i det britiske Constructing Excellence program, som vil fungere som udgangspunkt for de overordnede ansættelser af besparelserne. I tilgift hertil sættes de besparelser i relation til de foreløbige mere sparsomme danske oplysninger om samme med forbehold for de faktiske indsatser, der er gennemført som et led i Constructing Excellence programmet.

På basis af erfaringstal om omkostningsstrukturen i den almene sektor opstilles en beregningsmodel, der gør det muligt at omsætte stigninger i produktiviteten i udførelsesprocessen, til en potentiel besparelse i den samlede pris.

Der startes med beregning af produktivetsbaserede besparelser ud fra de produktivetsforbedringer, der blev beregnet i kapitel 4, med udgangspunkt i en antagelse om, at de indrapporterede produktivetsbaserede tidsbesparelser forekommer i selve bygge og anlægsarbejdet.

Derefter vendes billedet om. Man kan nemlig også beregne produktivetsforbedringer som en øgning – et vækstpotentiale, hvor den øgede produktivitet direkte omregnes til en øget økonomisk værditilvækst. En sådan beregning resulterer i ganske betydelige beløb.

Besparelser i materialeudgifter rapporteres at være betydelige om end det er vanskeligt at få udsagn om eksakte besparelser. Derfor udregnes konsekvenserne på en potentiel byggepris af henholdsvis en besparelse på 10 pct og på 25 pct.

Derefter ses på besparelspotentialer i forbindelse med ulykker. De engelske erfaringer peger på, at de længerevarende samarbejder som klar effekt har en reduktion i antallet af arbejdsulykker. Omkostningerne søges beregnet.

### Produktivetsgevinster og byggepris

#### Beregning af besparelspotentialer

Produktivetsgevinster indhentet gennem længerevarende samarbejde mellem bygherre og entreprenører i opførelsesarbejdet omsættes ikke automatisk i en lavere pris for byggeriet. Som omtalt tidligere kan der ske væsentlige produktforbedringer, fejl og mangler kan reduceres, arbejdsmiljø forbedres, tilfredshed hos medarbejdere og bygherrer kan forbedres, ligesom en større effektivitet kan omsættes til et bedre økonomisk overskud hos de implicerede. Men produktivetsgevinsterne repræsenterer muligheder for potentielle besparelser, også for bygherrer. Det er disse, vi i dette afsnit vil prøve at præcisere.

Første opgave bliver at opstille en model, der gør det muligt at overføre resultatet af en produktivetsforbedring i selve udførelsesfasen i et byggeri,

til en teoretisk eller potentiel besparelse i byggeprisen på den pågældende byggesag.

Andet trin i opgaven vil blive at overføre disse erfaringer til byggesektoren, specielt til det offentlige og det offentligt støttede byggeri, og beregne potentielle besparelser for denne del af byggesektoren. I det følgende vil alene blive set på nybyggeri.

#### Det almene byggeri som beregningsmodel

For det almene byggeri foreligger der materiale, der muliggør beregning af produktivitetsforbedringers indflydelse på byggepris, i og med det er muligt at præcisere udgifterne til arbejdskraften i selve bygge- og anlægsarbejdet. I det omfang dette forhold mellem udgifter til arbejdskraft og anlægsarbejde i forhold til de øvrige udgifter i det almene boligbyggeri ikke afviger meget væsentligt fra det øvrige offentlige byggeri, kan disse beregninger bruges som indikatorer på hvilken indflydelse ændringer i produktiviteten kan have for potentialet for besparelser i byggepris for hele det offentlige byggeri.

På baggrund af tabel 9, samt Danmarks Statistiks Byggeomkostningsindeks for boliger (Dansk Byggeri, Cirkulært nr. 236/03.03.2006) er opstillet en model for udgifter for nybyggeri fordelt efter udgiftstype. Udgifterne er beregnet som m<sup>2</sup>-priser.

Hensigten med denne typeinddeling af udgifter har været ønsket om at få et samle udtryk for udgifterne fra arbejdet med selve bygge og anlægsopgaverne. Grunden til, at vi ønsker oplysninger fra selve arbejdsindsatsen i bygge- og anlægsopgaverne, er en formodning om, at erfaringer fra produktivtetsgevinster som følge af længere varende samarbejder, netop vil referere til arbejdsopgaver, der falder indenfor disse dele af byggeprocessen. Det er her der er centrale tidsbesparelser at hente.

Der kan også være væsentlige besparelser ved længerevarende samarbejde i forhold til de øvrige udgiftsposter, f.eks. materialeindkøb. I det omfang man har størrelser, der indikerer disse, kan de i princippet indarbejdes i beregningsmodellen.

Det betyder, at de beregninger, vi her når frem til, vil være meget konservative skøn, og at der kan være betydelige flere potentielle besparelser at hente gennem længerevarende samarbejder.

I tabellen er samlet de aktiviteter og tilhørende udgiftsposter i selve udførelsesprocessen, der kan effektiviseres gennem et længerevarende samarbejde, dvs. fundering og pilotering, anlæg af friareal, anlæg af vej og fortov, primære bygningsdele, komplementerende bygningsdele, overflader, vvs-anlæg, elektriske og mekaniske anlæg, inventar, andre håndværksudgifter og andre udgifter. Disse poster udgør i alt 8665 kr. pr. m<sup>2</sup> i nedenstående tabel, svarende til i alt 71,5 pct. af den samlede udgiftspris pr. m<sup>2</sup>.

Tabel 15. Median samt øvre og nedre kvartil for de enkelte udgiftsposter for nybyggede familieboliger i det almene byggeri. Kr./kvm.

(opdateret 07.10.2005)	Nedre kvartil	Median	Øvre kvartil
Grundkøbesum	697	1.009	1.401
Fundering og pilotering	0	43	253
Bygningsbasis	0	0	427
Anlæg af friareal	40	131	261
Gas- og kloakbidrag	0	0	250
Tilslutningsafgifter	269	386	549
Anlæg af vej og fortov mv.	0	182	329
Afgifter, skat og forrentning	0	0	15
Primære bygningsdele	2.925	3.423	3.922
Kompletterende bygningsdele	1.009	1.273	1.530
Overflader	1.060	1.318	1.585



VVS-anlæg	763	947	1.148
Elektriske og mekaniske anlæg	394	523	694
Inventar	329	419	513
Andre håndværkerudgifter	118	226	373
Andre udgifter	0	180	416
Teknisk rådgivning	814	951	1.112
Anden rådgivning	41	69	120
Byggesagshonorar/forretningsfører	227	281	332
Bestyrelsesudgifter	12	18	20
Byggelånsrenter	76	136	223
Udtørring	44	60	68
Garantiprovision mv.	223	263	312
Forsikringsattester og gebyrer	21	39	96
Udlejningsudgifter/salgsomkostning	0	0	7
Bidrag til Byggeskedefonden	122	129	143
Statens promillegebyr	24	26	28
Stiftelsesprovision	0	40	115
Gebyr til kommunen	28	31	34

Note: For hver enkelt udgiftspost angiver "nedre kvartil", at 25 pct. af byggerierne har lavere udgifter end det anførte beløb. Tilsvarende angiver "medianen" og "øvre kvartil" at henholdsvis 50 pct. og 75 pct. af byggerierne har lavere udgifter end det anførte beløb. Kilde: Socialministeriet (2005) *Nøgletal for alment boligbyggeri*. Oktober 2005 (1968), Boligministeriet (1986), Byggeriets Udviklingsråd (1994) og Erhvervs- og Byggestyrelsen (2004).

Fra Byggeomkostningsindekset for boliger fremgår, at ca. 2/3 af udgifterne til de udførende går til materialeindkøb, medens ca. 1/3 går til aflønning (Dansk Byggeri, Cirkulært nr. 236/03.03.2006). Indarbejdes disse tal som forudsætninger, kan der opstilles en grov beregningsmodel for udgiftsfordelingen. Dette er opgjort i tabel 16 og i figur 16 er disse udgiftsposter samlet til en grov beregningsmodel for udgiftsfordelingen.

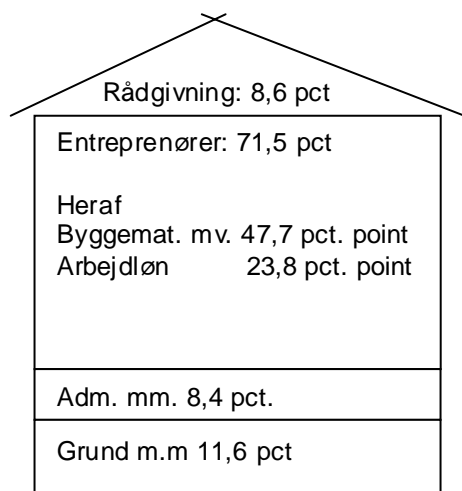
Denne model for udgiftsfordelingen i dansk nybyggeri af familieboliger i det almene boligbyggeri, udsiger altså at ca. 71,5 pct. af prisen går til entreprenørerne, 11, 5 pct. går til grund og udgifter i relation hertil; 8, 6 pct. til rådgivning og arkitekter og de resterende 8,4 pct. til administration, afgifter m.v.

Af de 71,5 pct., der går til de udførende, går 2/3 til indkøb af materialer, dvs. 47,7 pct. af byggeprisen, medens 1/3 går til aflønning, svarende til 23,8 pct. af byggeprisen.

Tabel 16 Byggeriets udgifter pr. kvadratmeter fordelt efter udgiftstype.

Udgiftspost	kvadratmeterpris	andel	pct
Grund	1395	0,115071	11,5
Udførelse, anlæg	8665	0,714757	71,5
Rådgivning	1040	0,085787	8,6
adm + andet	1023	0,084385	8,4
	12123	1	100

Kilde: Beregningsmateriale fra SBI, der viser udgiften for familieboligbyggeri. Materialet er baseret på opgørelser fra: Socialministeriet (2005) *Nøgletal for alment boligbyggeri*. Oktober 2005



Figur 16. Byggesags udgifter fordelt efter udgiftstype (nybyggeri, boliger, alment byggeri, nøgletal 2005)

### Arbejdsproduktivitet og potentielle besparelser

En ændring af arbejdsproduktiviteten som følge af længerevarende samarbejde giver sig først og fremmest udslag i, at det samme arbejde kan udføres mere effektivt, dvs. med en kortere indsats af arbejdstid.

Besparelser i selve udførelsesdelen i byggeprocessen kan potentielt få en vis indflydelse på den endelige pris for et byggeri. Men besparelser på de øvrige poster – materialer, rådgivning, administration og grund spiller også en væsentlig rolle for de potentielle besparelser. Som tidligere beskrevet er disse potentielle besparelser ikke medregnet i det efterfølgende.

Omsættes de ovennævnte produktivetsgevinster i besparelser gennem effektivitet af arbejdsindsats, betyder det, at en forøgelse af produktiviteten, der svarer til de engelske CE målinger på 162 pct., betyder en reduktion i udgifter til arbejdskraft i udførelse på hele 62 pct. (nemlig  $100 - (100/162) \times 100$ ). Udførelsen svarer til 71,5 pct. af de samlede bygningsudgifter, heraf 23,8 pct. point til arbejdskraft. Så en reduktion på 62 pct. i arbejdstiden i udførelsesfasen betyder en potentiel besparelse på 14,8 pct. af den samlede byggepris.

En reduktion på 50 pct. i arbejdstiden i udførelsesfasen betyder en potentiel besparelse på 11,9 pct. af den samlede byggepris. Og en reduktion på 10 pct. i udførelsesfasen betyder en reduktion på 2,4 af den samlede byggepris.

Omsættes disse besparelser på kvadratmeterprisen vil det betyde, at en kvadratmeter pris på 12.100 kr. potentielt vil kunne reduceres

- med 1.790 kr. til 10.310 kr., hvis produktivetsbesparelsen i bygge og anlægsarbejdet er 62 pct.,
- med 1.450 kr. til 10.660 kr. hvis produktivetsbesparelsen er 50 pct.,
- med 726 kr. til 11.374 kr., hvis produktivetsbesparelsen er 25 pct.,
- og med 290 kr. til 11.812 pr. m2, hvis produktivetsbesparelsen i bygge- og anlægsarbejdet er 10 pct.

Tabel 17. Produktivetsvækst blandt de udførende og potentielle besparelser i m2 pris

Produktivetsvækst	Potentiel besparelse i procent	Potentiel reduktion i m2 pris. Udgangspris: 12.100 kr/m2	Potentiel besparelse/m2, udgangspris: 12.100 kr/m2
62 pct.	14,8 pct.	10.310	1.790
50 pct.	11,9 pct.	10.660	1.450
25 pct.	6,0 pct.	11.374	726
10 pct.	2,4 pct.	11.812	290

## Besparelser for det offentlige nybyggeri

Omsættes de ovennævnte produktivetsgevinster i besparelser til hele bygge og anlægssektoren får man en teoretisk bestemt størrelse på, hvad sådanne produktivetsbaserede besparelser kan udgøre.

Udregnes disse besparelspotentialer i forhold til hele nybyggeriets produktionsværdi omkring 2004, på ca. 54,2 mia. kr., får man potentielle beregnede besparelsesbeløb på henholdsvis: 8,0 mia., 6,4 mia. kr., 3,2 mia. kr. og 1,3 mia. kr. ved produktivetsstigninger, som ovenfor angivet på hhv. 62 pct., 50 pct., 25 pct. og 10 pct.

Produktionsværdien af det offentlige og offentlig støttede nybyggeri udgør 23,2 pct. af produktionsværdien for nybyggeriet (54,2 mia.). Det teoretiske besparelspotentiale for disse typer af byggerier vil derfor være 1,8 mia. ved en produktivetsstigning på 62 pct., 1,5 mia. ved en produktivetsstigning på 50 pct., 0,75 mia. ved en produktivetsstigning på 25 pct. og 0,3 mia. ved en produktivetsstigning på 10 pct.

For det almene boligbyggeri er det imidlertid kun 35 pct. af udgifterne til nybyggeriet, der dækkes af offentlig støtte. Resten finansieres af selskaberne selv. Ud af de 23,2 pct. det offentlige og det offentligt støttede byggeri udgør af den samlede produktionsværdi for nybyggeriet, svarer dette til 3,6 pct. point. De offentlige årlige udgifter til nybyggeri er således 16,4 pct. af produktionsværdien for nybyggeriet. Besparelspotentialerne for det offentlige vil derfor være 70,7 pct. af de ovenfor anførte beløb for besparelsen af det samlede offentlige og offentlig støttede byggeri, dvs. 1,3 mia. ved en produktivetsstigning på 62 pct., 1,1 mia. ved en produktivetsstigning på 50 pct., 0,5 mia. ved en produktivetsstigning på 25 pct. og 0,2 mia. ved en produktivetsstigning på 10 pct.

Tabel 18. Potentiel besparelse for offentligt byggeri som følge af produktivetsvækst blandt de udførende.

Produktivetsvækst	Potentiel besparelse i procent	Potentiel besparelse i Nybyggeriet (Niveau 54,2 mia)	Potentiel besparelse i offentlig nybyggeri, niveau år 2004	Potentiel offentlig besparelse, nybyggeri, niveau år 2004
62 pct.	14,8 pct.	8,0 mia.	1,8 mia.	1,3 mia.
50 pct.	11,9 pct.	6,4 mia.	1,5 mia.	1,1 mia.
25 pct.	6,0 pct.	3,2 mia.	0,7 mia.	0,5 mia.
10 pct.	2,4 pct.	1,3 mia.	0,3 mia.	0,2 mia.

Men det må pointeres, at man næppe kan regne med at en beregningsmodel baseret på nybyggeri af almentnyttigt familieboligbyggeri, har det samme forhold mellem arbejdskraft i udførelse, rådgivning og ikke mindst grundudgifter indenfor andre byggesegmenter – som f.eks. reparation og vedligehold eller anlægsarbejde. Der er således tale om en beregningsmodel, der viser hvor stort et potentiale, der ville være for besparelser, såfremt der er gældende en omkostningsprofil, som angivet i figur 16., og såfremt hele det offentlige nybyggeri, kan udføres af konsortier, der anvender de fordele der kan opnås gennem længerevarende samarbejder.

I forhold til specielt det private byggeri skal også nævnes, at længerevarende samarbejde allerede i høj grad finder sted mellem nogle af byggekædens virksomheder (Egebjerg, Kristiansen & Storgaard, 2006). Man kan sige at den private sektor allerede i et vist omfang har indløst disse potentielle produktivetsbaserede besparelser, medens de offentlige bygherrer stadig har nogle af besparelspotentialerne til gode.

Gevinster ved øget produktivitet – en potentiel vækst.

Ses nu på produktivitetsgevinsten omsat som vækst fås ganske andre resultater. Produktiviteten, udtrykt ved bruttoværditilvækst pr. ansat, er i Constructing Excellence-programmet steget med 162 % fra £34.200 til £89.700.

Med en arbejdskraftproduktivitet i Danmark (i 2004) på kr.155,50 pr. time (i 1995-priser) vil en tilsvarende stigning resultere i en arbejdskraftproduktivitet på kr. 407,41 pr. time. Dette resulterer i en årlig bruttoværditilvækst på 125,5 mia. kr. svarende til en stigning på ca. 60 mia. kr. årligt.

Det skal også her bemærkes, at dette tal er behæftet med betydelige usikkerheder, idet det, med udgangspunkt i det foreliggende materiale, ikke vides hvordan gevinsterne i CE-programmet er realiserede. Arbejdskraftproduktiviteten (BVT pr. præsteret time) kan således både være realiseret ved en øget effektivitet i selve arbejdsprocessen, ved lavere omkostninger ved køb af leverancer produceret andetsteds eller ved højere produktionsværdi. Endvidere kan værditilvæksten pr. ansat også have indregnet besparelser realiseret som følge af færre fejl og ulykker.

Ydermere kan der også være tale om, at brancheglidninger (og dermed omlægninger af byggeriets overordnede økonomiske opgørelse) har fundet sted, såfremt der har fundet en vertikal integration sted, der rækker vidt op- og nedstrøms i værdikæden og f.eks. inkluderer traditionelt højproduktive erhverv som råstofudvinding og -forarbejdning samt serviceydelser.

Endeligt er det muligt, at der i de givne projekter i CE indregnes service- og driftsaftaler i produktionsværdien f.eks. såfremt bygherren entrerer med et 'bygningsskonsortium'. Der er således mange forbehold at tage i tolkningen af CE-programmet resultater vedr. produktivitetstigninger.

Dennis Lenard, Chief Executive, Constructing Excellence in the Built Environment, peger i en kommentar til Public Service Review Construction ([http://www.publicservice.co.uk/pub\\_foreword.asp?id=183](http://www.publicservice.co.uk/pub_foreword.asp?id=183)) imidlertid på det forhold, at en af de primære årsager til "... *the outstanding performance of the demonstration projects is the employee's dedication and skill levels, which reinforces the importance of investing in people. For demonstration projects, employee satisfaction stands at 92%, compared with 51% for the industry. In addition, skills levels on demonstration projects outstrip industry standards by nearly three times, with 93% of employees being trained to NVQ Level 2, compared with the industry's 33%. The safety record for demonstration projects shows 78% achieving a zero accident rate, compared with 50% for the industry.*"

## Andre besparelspotentialer

### Besparelspotentiale i forbindelse med materialeindkøb

Reduktion i omkostningspris på byggematerialer kan typisk opstå på tre måder: gennem produktivitetstigning i fremstillingsleddet, gennem produktivitetstigning i handels- og distributionsleddet, og gennem rabatordninger hos distributions- og handelsleddet, f.eks. som følge af storkøbsaftaler.

I det følgende er der ikke taget stilling til, hvorledes disse prisreduktionspotentialer opstår.

Her skal blot konstateres, at der i dag rapporteres om, at mange større entreprenører søger at indgå strategiske samarbejder med distributør- og handelsled, således at indkøbene samles og forhandles centralt, i modsætning til tidligere, hvor det ofte var de enkelte byggeprojekter, der selv forhandlede indløbsaftaler. Men får herigennem mulighed for at bruge "the buying capacity of the firm" (Egebjerg, Kristiansen og Storgaard, 2006).

Den teknologiske udvikling – yderligere forstærket gennem RFID-teknologien – fremmer også muligheden for at forbedre logistik med direkte

leverance fra producent til byggeprojekt, hvad enten det sker formidlet gennem handels- og distributionsled, eller direkte (Storgaard, Forman og Rsmussen, 2006).

Indkøb i større serier kan bl.a. betyde potentiel reduktion af transaktionsomkostningerne både hos producent, hos handels- og distributionsled og hos entreprenører.

Længerevarende samarbejde kan på denne måde fremme muligheden for indkøb af større partier, og derigennem styrke muligheden for yderligere effektivisering i produktions – og måske især i distributions- og handelsled; effektiviseringer, der potentielt kan omsættes i reduktion af prisen på byggematerialer.

Anvendes ovenstående beregningsmodel for produktivitetstevinsters effekt på byggepriser på materialesiden, fremgår at ca. 72 pct. af den samlede udgift til et nybyggeri tilgår til entreprenøren, hvoraf de 48 procentpoint går til materialer og de 24 procentpoint går til arbejds løn.

Udgift til grund m.m. udgør ca. 12 pct. af prisen, rådgivere og arkitekter får ca. 9 pct., medens ca. 8 pct. går til administration m.m..

Besparelser i byggematerialer kan altså potentielt have stor betydning for en byggepris, fordi udgiften til byggematerialer, er en stor udgiftspost i den samlede byggesum.

Indregnes en reduktion i prisen på byggematerialer i ovenstående betyder det, at en reduktion på 10 pct. i prisen på byggematerialer, potentielt kan betyde en reduktion prisen på nybyggeri på knap 5 pct. (tabel 19).

Sker der en reduktion i byggematerialer på 25 pct. kan det betyde en potentiel reduktion på byggeprisen på knap 12 pct.

#### *Beregnete besparelspotentialer i kvadratmeterpriser*

Omregnes disse potentielle reduktioner på byggepris til kvadratmeterpriser betyder det at en kvadratmeterpris på 12.100 kr. vil kunne reduceres:

- med 581 kr. til 11.519 kr., hvis besparelsen på byggematerialer er 10 pct.

- og med 1.440 kr. til 10.660 kr., hvis besparelsen på byggematerialer er 25pct. (se tabel 19)

Tabel 19. Besparelse i byggematerialer og potentielle besparelser i m2 pris

Besparelse i byggematerialer	Potentiel besparelse i procent	Potentiel reduktion i m2 pris. Udgangspris: 12.100 kr/m2	Potentiel besparelse/m2, udgangspris: 12.100 kr/m2
25 pct.	11,9 pct.	10.660	1.440
10 pct.	4,8pct.	11.519	581

#### *Besparelspotentialer for det offentlige og offentligt støttede nybyggeri*

Omregnes disse besparelser til hele det offentlige og offentligt støttede nybyggeri fremgår det af tabel 20, at med en byggeaktivitet som i 2004, dvs. en produktionsværdi på ca. 8.9 mia. vil den potentielle besparelse være på 0,4 mia. kr. ved en reduktion af udgiften til byggematerialer på 10 pct.

Øges reduktionen i byggematerialer til 25 pct. bliver den potentielle besparelse på det offentlige nybyggeri i alt 1,1 mia. kr.

Tabel 20. Potentielle besparelser for offentligt byggeri som følge af reduktion af materialeudgift

Besparelser i materialeudgift	Potentiel besparelse i procent	Potentiel besparelse i Nybyggeriet (niveau 54,2 mia)	Potentiel besparelse i offentlig nybyggeri, niveau år 2004	Potentiel offentlig besparelse i offentligt nybyggeri, niveau år 2004
25 pct.	11,9 pct.	6,4 mia.	1,5 mia.	1,1 mia.
10 pct.	4,8pct.	2,3 mia	0,6 mia.	0,4 mia

Samlede potentielle besparelser ved produktivitetsstigning og reduktion af materialeudgift

Sammenholdes ovenstående beregninger for potentielle besparelser ved henholdsvis produktivitetsøgning (tabel 18) og reduktion i materialeudgifter (tabel 20) fås en samlet potentiel offentlig besparelse på 0,6 mia kr (nemlig 0,2 mia. kr plus 0,4 mia), hvis der er tale om en produktivitetsstigning på 10 pct og en besparelse i materialeudgift, ligeledes på 10 pct. Er der tale om en vækst i produktivitet på 25 pct. og en reduktion i materialeudgifter på 25 pct. bliver den samlede potentielle offentlige besparelse i offentligt nybyggeri i alt 1,6 mia. kr.

#### Vurdering af besparelspotentialer

Det skal pointeres at ovenstående er baseret på en beregningsmodel. Udgangspunktet er det almene nybyggeri for familieboliger. Det betyder at adskiller andet offentligt nybyggeri sig herfra mht. udgiftsstruktur, jvnf. figur 16, vil modellen kun dårligt udsige noget om sammenhængen mellem reduktion i udgift til byggematerialer og potentiel besparelse i byggepris.

At der er tale om en *potentiel* besparelse i byggepris, skal ses på baggrund af, at det langt fra er sikkert, at en opnået besparelse på udgift til byggepris, tilfalder bygherrer i form af en reduktion i den pris bygherre skal give for byggeriet. Dele af besparelsen – eller hele besparelsen – kan, afhængigt af konkurrencen, lige såvel tilfalde entreprenør, handels- og distributionsled – eller byggematerialeproducent. Det sidste vil især kunne være tilfældet, hvis den potentielle reduktion i omkostningspris på byggematerialer, skyldes effektivisering af og produktivitetsstigning i fremstillingen af byggematerialer.

En del af besparelser ved byggematerialeindkøb må formodes allerede at være indhøstet i dele af byggeriet – både i det private – og i de større entreprenørers arbejde.

Mange af de større entreprenører opfatter samarbejdet med byggematerialeleverandører som et strategisk samarbejde, der reducerer risiko og som også kan have kontante fordele i form af rabatter ved storkøb. Mange er allerede i fuld gang med sådanne samarbejder, og må således formodes allerede at have indkasseret mulige reduktioner i indkøbspris. Det er uvist om disse mulige besparelser allerede har omsat sig i reduktion i byggepris for offentlige bygherrer. Er dette allerede sket i et stort omfang er det fremtidige besparelspotentiale mindre. Er dette derimod endnu ikke sket vil der som beregningerne viser, stadig være et betydeligt fremtidigt besparelspotentiale.

For de mindre entreprenører kan samarbejde - f.eks. i længerevarende samarbejder for offentlige bygherre - være en mulighed for at få en reduktion i indkøbspris, som de ellers ikke ville kunne opnå. Længerevarende samarbejde mellem disse mindre virksomheder, vil altså indebære en mulighed for at styrke dem i forhold til de større udførende, mht. at kunne levere billigere byggerier, som følge af reduktion i deres udgifter til byggematerialer.

For de offentlige bygherrer kan det være en fordel, hvis konkurrencen øges, såfremt det kommer til at give sig udslag i lavere priser på byggeriet.

### Besparelsespotentiale i forbindelse med ulykker

I CE er ulykkesfrekvensen pr. 100.000 ansatte reduceret med ca. 61 % (jf. figur 10).

Dette vil svare til et fald i ulykkesfrekvensen i DK fra 34,1 ulykker pr. mio. arbejdstimer til 13,3 ulykker pr. mio. arbejdstimer. Set i relation til de økonomiske konsekvenser, gennemgået i foregående kapitel, svarer dette til et årligt fald i de direkte udgifter på mellem 73 mio. kr. og 128 mio. kr. De indirekte udgifter kan ligeledes reduceres med mellem 1,3 mia. kr. og 2,3 mia. kr. årligt for hele byggesektoren. Disse tal er imidlertid udtryk for hele byggesektoren og ikke kun det offentlige segment.

Dette er dog under den forudsætning, som også redegjort for tidligere, at der i Danmark kan opnås samme reduktioner i ulykkesniveauet som i England til trods for, at ulykkesfrekvensen (udtrykt ved anmeldeincidens for alvorlige arbejdsulykker) er væsentligt lavere her end i England. Dette vurderes til ikke at være sandsynligt.

Ovenstående beregning er imidlertid medtaget for at vise, at der er et betydeligt besparelsespotentiale ved at fokusere på arbejdsmiljøet som en væsentlig parameter i forbindelse med udbud og gennemførelse af statslige byggeopgaver.

### Besparelsespotentiale i forhold til fejl og mangler

Det beregnede besparelsespotentiale i forhold til fejl og mangler, som præsenteres efterfølgende, er også behæftet med betydelig usikkerhed. Årsagen er, at der i Constructing Excellence programmet kun er målt på *tilfredsheden* med fejl og mangler, og at scoren 8/10 er anvendt som succeskriterium.

I CE-programmet er der som tidligere vist 84 % procent af projekterne, der opnår karakteren 8/10 eller bedre, mod 72 % - svarende til en reel forbedring på 16 %. Såfremt denne forbedring skal kvantificeres økonomisk antages efterfølgende, at denne forbedring er foranlediget af et reelt fald i antallet af faktiske fejl og mangler.

Omregnes disse forbedringer til en reduktion af fejl og mangler og sættes byggebranchens gennemsnitlige tilfredshed til indeks 100 kan indekset for CE-programmerne beregnes til 85,7 svarende til et fald i antallet af fejl og mangler på 14,3 %.

Idet omkostningerne af fejl og mangler i den danske bygge- og anlægsbranche antages at beløbe sig til 13 mia. kr. årligt vil et fald på 14,3 % svare til en økonomisk reduktion på 1,86 mia. kr. årligt for hele byggesektoren.

Det skal endnu engang bemærkes, at denne beregning er behæftet med betydelig usikkerhed og fejlmarginer – og endvidere er beregnet på baggrund af tal for hele branchen, og i lighed med besparelsespotentialet i forbindelse med ulykker, ikke isolerer det offentlige segment alene.

### Gevinster i forhold til omkostninger og overskudsgrad

Afslutningsvist er der i CE-programmet foretaget målinger på omkostninger og overskudsgrad. Resultaterne herfra viser, at der er i forhold til bygherrens omkostninger er en besparelse på 6 % svarende til £420 mio. Projekternes profitabilitet (overskudsgraden) er steget 2 % svarende til £140 mio. Betragtes den samlede danske produktionsværdi vil dette svare til henholdsvis kr. 6,2 mia. og kr. 2,1 mia.

## Opsummering over besparelspotentialer

Nedenstående tabel summerer besparelspotentialerne på de forskellige indikatorer der er behandlet ovenfor.

Tabel 21. Opsamling af CE-programmets resultater og de danske erfaringer, samt beregning af "ideal-skønnet" for hele bygge og anlægssektoren i Danmark

Key Performance Indicator	Opnået resultat	Afledt gevinst (CE)	Afledt gevinst (DK)
Omkostninger	-6 %	£420 mio.	6,2 mia.
Opførelsestid	-11 %		
Fejl	(-14,3 %)	(£1 mia.)	(kr. 1,86 mia.)
Ulykker	-61%	£363 mio.	kr. 2,3 mia.
Produktivitet			
CE Produktivitet: Vækst	+162 %	£55.000 pr. ansat	(kr. 60 mia.) (Samlet årlig stigning i bruttoværditilvækst)
CE: Besp. pot. (udførelse, nybyg)	62 %		8,0 mia.
DK: Besp. (udførelse, nybyg)	50 %		6,4 mia.
Dk. Besp. (udførelse, nybyg)	25%		3,2 mia.
Dk. Besp. (udførelse, nybyg)	10 %		1,3 mia.
DK: Besparelse i materialeindkøb (nybyg)	25 % 10 %		6,4 mia. 2,3 mia.
Rammeudbudsniveau for hele nybyggeriet	12,5 %		6,8 mia.
Overskudsgrad	+2 %	£140 mio.	kr. 2,1 mia.
Kundtilfredshed			
(Produkt)	+7 %		
(Proces)	+14 %		
Forudsigelighed – tid			
(Design)	+50 %		
(Opførelse)	+37 %		
Forudsigelighed – pris			
(Design)	+36 %		
(Opførelse)	+68 %		

Noter: Beregnet ud fra en produktionsværdi på 103,2 mia. kr. , svarende til den professionelle byggesektors produktionsværdi i 2004, heraf 55 mia. kr. til nybyggeri.

Det skal bemærkes, at det for så vidt angår de resterende indikatorer for opførelsestid, kundetilfredshed, forudsigelighed i tid og forudsigelighed i pris, ikke er muligt at beregne besparelspotentialer og afledte gevinster med udgangspunkt i det foreliggende datamateriale.



### Valg af skøn for besparelse

Besparelspotentialer angivet i parentes er jf. tidligere redegørelser behæftet med store usikkerheder. I det videre forløb udvælges kun en del af skønnene.

Det kan bemærkes, at skønnene over de produktivitsbaserede besparelser viser, at skal de engelske totalbesparelser på 6 %. alene indhentes gennem produktivitsbesparelser i udførelsesprocessen, vil det svare til en produktivitsbesparelse på 25 pct.

I det videre forløb skal fordele i form af besparelser præsenteres for de offentlige bygherrer, der kan ses som nøgleaktører, hvis fordele af længerevarende samarbejder, skal indhøstes. Offentlige bygherrer vil efterfølgende blive præsenteret for de udvalgte beregnede skøn for besparelse.

I det følgende har vi indskrænket de beregnede skøn over potentielle besparelsemuligheder foranlediget af længerevarende samarbejder til to.

Dels en 6 % besparelse (svarende til en produktivitsbaseret besparelse på 25 pct.) og en 12,5 % besparelse, svarende til det skøn der ligger på niveau med skønnene for rammeudbudet indenfor det almene byggeri – og svarende til en produktivitsbaseret besparelse på 55 pct. En øgning af arbejdsproduktivitet på 25 pct. og en besparelse i materialeindkøb på 10 pct. giver en potentiel besparelsemulighed på byggepris på 11 pct. – hvilket er på niveau med de 12, 5 pct. der er anslået i forbindelse med rammeudbud indenfor det almene byggeri.

De øvrige besparelser – fejl og mangler, samt arbejdsulykker – er reelle nok, forstået således, at der knytter sig virkelige økonomiske besparelser til forbedringer forårsaget af det længerevarende samarbejde. I den videre bearbejdning (kapitel 7) lades de imidlertid ude af betragtning, ligesom der udelukkende fokuseres på besparelspotentialer for det offentlige udbud af byggeopgaver indenfor nybyggeri.

## 7. Vurdering af besparelsesmuligheder ved indkøb af offentligt og offentligt støttet byggeri

Dette kapitel sammenfatter en række offentlige bygherrers vurdering af muligheder for besparelser for offentlige og offentligt støttede bygherrer, hvis man med statslig politik fremmer dannelsen af "længerevarende strategisk samarbejde" mellem virksomheder i byggeriet. Interviewene er blevet gennemført som telefoninterview med repræsentanter for Statens Forsknings- og Uddannelsesbygninger, Fællesadministrationen 3B, Socialministeriet, Boligselskabernes Landsforening og Kommunernes Landsforening. Næsten samtlige respondenter var meget tilbageholdende med at udtale sig konkret om eventuelle potentielle besparelser, men havde mange bemærkninger til konsekvenserne af de forestillede "længerevarende samarbejder", som det ser ud fra bygherreside.

### Potentielle, beregnede årlige besparelser

De potentielle, beregnede årlige besparelser fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 22. Værdi af offentlig støttet nybyggeri samt beregnet besparelse

mia.kr	2003	2004	2005	gns.	pct.	Ramme- aftale antagelse -12,5%	Construct. Excellence antagelse -6%
kommunalt <sup>(1) (2)</sup>	5,110	5,110	4,964	5,061	56,7	0,633	0,304
amtskommunalt <sup>(1) (2)</sup>	0,770	0,770	0,748	0,763	8,5	0,095	0,046
statsligt <sup>(1) (2) (3)</sup>	1,120	1,120	1,088	1,109	12,4	0,139	0,066
off.udg. til almene boliger <sup>(4) (5)</sup>	1,995	1,995	1,995	1,995	22,4	0,249	0,120
i alt	8,995	8,995	8,795	8,928	100,0	1,116	0,536

Noter:

(1) Størrelsen af offentligt byggeri – kommunalt, amtsligt og statsligt – er beregnet ved at fordele Dansk Byggeris opgørelse af offentligt byggeri med en fordelingsnøgle baseret på Danmarks Statistiks opgørelse over fuldførte etagemeter i de pågældende år. Dansk Byggeris konjunkturvurdering november 2005 er opgjort i 2004-priser og værdien af det offentlige byggeri i årene 2003, 2004 og 2005 var henholdsvis 7,0, 7,0 og 6,8 milliarder kroner idet 2005 var estimeret.

(2) Det offentlige byggeri målt i fuldførte etagemeter fordeler sig i årene 2003-05 med i gennemsnit 73 pct. bygget for kommuner, 11 pct. for amter og 16 pct. for staten.

(3) Det skal bemærkes, at EBST anslår statsligt nybyggeri til 1,7 mia kr. i 2002 og pt. mellem 2 og 3 mia.kr pr. år i årets priser.

(4) Værdien af det offentlige andel af udgifterne til alment boligbyggeri er beregnet på baggrund af Finanslov 2006 (dvs. i 2006-priser), samt oplysninger fra EBST., der anslår at der i hele den pågældende periode i alt er nybygget for 17.mia. I flg oplysninger fra Socialministeriet er omkring 35 pct. af denne anskaffelsessum dækket af offentlig støtte, resten af beboerne over huslejen.

(5) Socialministeriets lovforslag om rammeudbud af almene boliger skønner, at der vil kunne bygges til en pris, der ligger 12,5 pct. under den gældende maksimumpris. Reduktionen er baseret på et skøn over den reduktion af anskaffelsessummen, som opnås for "rammeudbudsbyggerier" i forhold til de gennemsnitlige anskaffelsesudgifter for alment byggeri. Da det offentlige udgifter til alment byggeri udgør omkring 35 pct., fører det ifølge samme lovforslag til en besparelse på 47mio.kr. årligt efter rammeudbud af 20-25 pct. af almenbyggeriet, dvs. maks. 235 millioner kr. hvis samme besparelse kunne opnås på alt alment byggeri. Dette tal ligger på linie med – men lidt lavere end denne tabels beregnede maksimale besparelse på 249 millioner, hvilket skyldes at tallene for det årlige gennemsnitlige nybyggeri er baseret på estimer, hvori indgår skøn (jvnf. note 4).

Kilde: tabel 10, + se noter

Med forbehold for usikkerheden ved de benyttede oplysninger og under hensyntagen til, at der delvist benyttes beregnede data, skønnes det, at der kan være et potentiale for at spare udgifter ved offentligt og offentligt støttet nybyggeri i størrelsesordenen 537 til 1.116 millioner kroner. Det forudsætter dog desuden, at *alt* offentligt byggeri skulle kunne gennemføres efter en model – rammeudbud eller lignende – som gør en generel besparelse mulig. Det er næppe en realistisk antagelse. Således skønner Socialministeriet, at der højst kan spares offentlige midler i størrelsesordenen godt 235 millioner kroner om året, hvis samtlige almene boligbyggerier blev opført inden for rammeaftaler. Hvis man, som Socialministeriet, til en begyndelse forestiller sig mellem en femtedel og en fjerdedel af det offentlige byggeri indkøbt under former, der faktisk kan give lavere indkøbspris, så ville den mulige besparelse i stedet for være mellem 107 – 134 mio. kr. og 223 – 279 mio. kr. om året.

Det forudsætter endelig, at der findes virksomheder, der er interesserede i at udbyde byggeri på vilkår, som i udgangspunktet dikterer lavere salgspris. Det der kunne tale for er det faktum, at det offentlige udgøres af en række meget store bygherrer, hvorfor byggevirksomheder kan få mulighed for at sikre sig en samlet stor omsætning over et længere tidsrum. Imod taler blandt andet at det i udgangspunktet ikke er interessant at skulle sænke priser, slet ikke i en periode med højkonjunktur og kapacitetsmangel i byggeriets virksomheder.

## Offentlige bygherrers erfaringer og vurdering

Socialministeriets erfaringer med rammeudbud viser, at interessen fra virksomhedernes side for at etablere de ønskede konsortier har været ganske beskeden, idet kun ét konsortium ud af ti prækvalificerede har ønsket at afgive tilbud på de efterspurgte byggekoncepter. Det skyldes blandt andet, at det offentliges rammeaftale-koncept ikke giver nogen garanti for en faktisk afsætning, at det er ufravigeligt at virksomheden skal bygge de tilbudte byggerier til den anførte pris uanset hvor i landet et boligselskab måtte ønske at benytte konceptet og endelig, at konsortiet ikke får honoreret sit arbejde med udviklingen af de efterspurgte byggekoncepter.

Offentlige bygherrer savner forhandlingsstyrke stillet over for større og mere koncentrerede enheder i byggebranchen

Kommunerne er sjældent godt nok klædt på til byggesagerne, så overfor sammentømrede konsortier med et længerevarende strategisk samarbejde bag sig vil kommunerne nemt komme til at stå svagt. Det skyldes nok mere forhold på efterspørgselssiden end udbudssiden. Samarbejdet mellem kommunens forvaltninger er mange gange for lidt udviklet, f.eks. mellem den fagforvaltning, der skal købe et byggeri og den forvaltning, der har byggemyndigheden. Der vil derfor være en udfordring for kommunerne, hvis de skal få del i pris- eller kvalitetsmæssige fordele af at udbudssidens virksomheder slutter sig sammen i længerevarende konsortier, da de sidste i givet fald kan få for let ved at udnyttet størrelse og monopollignende status. Omvendt kan det så konstateres, at Kommunalreformen i et vist omfang kommer især de mindre kommuner til hjælp, fordi det bliver muligt at opbygge større faglig kompetence i de enkelte forvaltninger.

Driftsomkostninger og totaløkonomi mindst lige så vigtig som indkøbspris  
For offentlige bygherrer er driftsprisen ikke mindre vigtig end indkøbsprisen. Selvom en eventuel konkurrence mellem konsortier med længerevarende strategisk samarbejde måtte medføre mulighed for lavere indkøbspris, er der ikke nødvendigvis nogen reel besparelsesmulighed. Det er mere afgørende

at kunne binde konsortierne med en forpligtelse på driftssiden i en OPP- eller anden aftale med en horisont, der helst ikke er mindre end ti år. Det vil dog på den anden side skabe mindre manøvrerum for kommende kommunalbestyrelser. Det er derfor vanskeligt at forudsige eventuelle besparelser.

For f.eks. kommunerne ville det være attraktivt, hvis man kan opnå en tættere dialog med byggeparterne om kvaliteten ikke mindst med professionelle bud på byggeriets totaløkonomi, fordi blandt andet energirigtige tiltag ofte savnes. OPP er én måde hvorpå man med ret banale, men sunde principper for bygningsdrift, kan opnå bedre samlet økonomi og dermed måske faktiske besparelser. Der er dog i Danmark endnu ikke så mange erfaringer inden for bygningsområdet, som der er f.eks. inden for vejvedligeholdelse (op til 20 pct. påstået besparelse), men i Storbritannien har man ret positive erfaringer i National Health Services med ydelser, der integrerer nybyggeri og drift. Også CE tallene viser, at de engelske bygherrer faktisk har fået besparelser på totaløkonomien gennem de længerevarende samarbejder – og tallene antyder ikke, at der stigningerne i arbejdsproduktivitet modsvares af større udgifter til drift og vedligehold.

#### Specialiserede konsortier versus for lille efterspørgsel

Det vurderes som oplagt at forestille sig konsortier, der specialiserer sig i bestemte bygningstyper som laboratorier, undervisningsbygninger, børnehaver eller lignende. Der er imidlertid – i al fald for en del af bygningstypernes vedkommende – næppe tilstrækkeligt indenlandsk marked til at der kan skabes omsætning for specialiserede konsortier. Derfor vil koncepter, der kan sælges på eksportmarkeder, måske være en forudsætning for konsortiedannelser. Store dele af boligmarkedet vil dog nok være en undtagelse.

Måske lavere pris men også frygt for lavere kvalitet og mindre variation og derfor reelt ingen besparelser

En reduktion af fremstillingsomkostningerne hvis byggevirksomheder danner konsortier baseret på et længerevarende samarbejde er nok realistisk at forestille sig, mens det er usikkert om det primært vil komme køberne til gode som lavere priser eller producenterne i form af højere profit. Konsortiet, der spænder over flere funktioner i byggeriets produktionskæde, er en organisationsform, som er almindelig kendt i byggeriet for eksempel fra typehusindustrien. Længevarende samarbejde vurderes imidlertid af de interviewede bygherrer til ret sandsynligt at kunne føre til mindre variation i byggeriet og formentlig også til ringere kvalitet ved f.eks. valg af dårligere varmesystem-løsninger, ringere kvalitet i facadebeklædning mv. Det viser erfaringerne med for eksempel rammeudbud, hvor resultatet ofte trækker i direkte modsat retning af totaløkonomiske betragtninger og hvor krav om individuelle tilpasninger (variation) vil resultere i yderligere forringet teknisk kvalitet af selve basishuset.

Det er derfor en udfordring til bygherrer, der måtte ønske at købe af konsortier med længerevarende samarbejde, at stille høje og eksplicite krav til kvalitet. De engelske erfaringer fra CE peger ikke på forringede produkter eller lavere brugertilfredshed, tværtimod.

Frygt for at serieproduktion ikke tilgodeser brugerønsker, specialiserede behov og lokal tilpasning

Offentlige bygherrer har sjældent brug for at opføre bygværk i større serier og arbejder dermed sjældent i egentlig stordrift. Der kan dog, f.eks. i de nye større kommuner, være interesse for at prøve nye indkøbsformer som fællesudbud og rammeaftaler. Det forudsætter dog, at der stilles skarpe standardkrav på en række områder, som ofte ikke tilgodeses i samme omfang i privat erhvervs- og boligbyggeri. Det er f.eks. på områder som tilgængelighed (dørbredde, gangbredde, handicaptolletter) eller i forbindelse med særlige anvendelser som specialiserede institutionsformer, laboratorier mv.

Det er en udfordring at få offentlige bygherrer til at udnytte potentialerne i længerevarende samarbejder ved at stille krav om fleksibilitet, f.eks. gennem anvendelse af fleksible modulbaserede løsninger, frem for krav, der resulterer i ensartede løsninger, som følge af ufleksibel serieproduktion.

#### Overvågningsomkostninger i konsortier?

Set fra virksomhedernes synspunkt vil det være relativt kostbart at skulle sætte et konsortium sammen, og de udgifter kan kun retfærdiggøres, hvis der er sikkerhed for volumen i afsætningen, dvs. en potentielt stor indtjening. Jo større konsortiet er, jo mere vil der være en risiko for *free-rider* adfærd og omkostningerne vil derfor ikke alene vokse sig store til udarbejdelsen af kontrakterne, men også til overvågningen af kontrakterne.

Mens konsortiets overlevelse forudsætter et stort produktionsvolumen, som kan udnytte gentagelseeffekt er der, på baggrund af hidtidige erfaringer med byggeri af for eksempel almene boliger, ikke umiddelbart belæg for at forvente positive lærecurveeffekter med hensyn til byggeriets kvalitet. Desuden sker læringen i givet fald primært hos personer og teams af personer, ikke hos virksomheder, og da arbejdskraftens mobilitet i byggeriet er meget høj, vil det ofte være vanskeligt at fastholde læring i virksomheden eller konsortiet over bare lidt længere tid end det enkelte projekt.

Det skal nævnes, at det er denne undersøgelses opfattelse at mange af de konsortier, der vil byde ind på udbud med længerevarende samarbejde, vil være karakteriseret ved at konsortiets deltagere har tidligere gode erfaringer med at samarbejde, og at det derfor vil være konsortier, der er præget af be- rettiget tillid mellem parterne (Egebjerg, Kristiansen og Storgaard, 2006). Det vil være en udfordring for offentlige bygherre at medvirke til at styrke samarbejde og læring fra byggeopgave til byggeopgave, f.eks. gennem krav i udbudsmateriale.

#### Efterspørgsel efter konsortier under højkonjunktur

Betydningen af de nævnte forhold vil især i en højkonjunktur få effekt som barriere for længerevarende samarbejder. Man kan politisk søge at fremme sådanne konsortiedannelser med for eksempel udbud af rammeaftaler som det omtalte i Socialministeriet. Erfaringen både derfra og fra andre ramme- udbud viser dog at under en højkonjunktur er alternativerne oftest mere interessante for udbudssidens virksomheder.

## Konklusion

Der kan foretages politiske indgreb med det sigte at opmuntre virksomheder til at arbejde sammen på tværs af branche- og virksomhedsskel ud fra en antagelse om, at der derved kan opnås en lavere pris på offentligt og offentligt støttet byggeri. Om virksomheder ønsker at etablere sådanne samarbejder, og om det får de ønskede priseffekter, er ganske usikkert, hvorfor det ikke kan forudsiges i hvilket omfang der på denne måde kan opnås besparelser på offentligt og offentligt støttet byggeri. Vurderingen hos de her interviewede offentlige bygherrer er, at indkøbsprisen i sig selv ikke er så interessant, og at man i øvrigt ikke kunne vurdere om og hvor meget der kunne være mulighed for besparelse ved at købe hos længerevarende samarbejde konsortier. Dertil kommer, at offentlige bygherrer sjældent bygger ens byggerier i større serier, de ønsker særlige brugerbehov tilgodeset og endelig er driftsomkostninger lige så vigtige som indkøbspriser for deres købsbeslutninger.

Det er denne undersøgelses konklusion, at det er en betydelig udfordring at udvikle redskaber, der gør de offentlige bygherrer bedre i stand til at udnytte de potentielle besparelser, der kan ligge i længerevarende samarbejder blandt de udførende.

# Kilder

Apelgren, S., Richter, A. og Koch, C. (2005). *Snublesten i byggeriet. Rapport BYG-DTU R-107*. BYG.DTU, Danmarks Tekniske Universitet, Lyngby.

Bennett, J. and Jayes, S. (1995) *Trusting the Team: the Best Practice Guide to Partnering in Construction*, Centre for Strategic Studies in Construction/Reading Construction Forum, Reading.

Bennett, J. and Jayes, S. (1998) *The Seven Pillars of Partnering*, Reading Construction Forum, Reading.

Bresnen, M. and Marshall, N. (2000a) Partnering in construction: a critical review of issues, problems and dilemmas, *Construction Management and Economics*, **18**, 229-237.

Bresnen, M. and Marshall, N. (2000b) Building Partnerships: case studies of client-contractor collaboration in the UK construction industry, *Construction Management and Economics*, **18**, 819-832.

Bresnen, M. and Marshall, N. (2002) The engineering or evolution of co-operation? A tale of two partnering projects, *International Journal of Project Management*, **20**, 497-505.

Byggeriets Evaluerings Center (2005). *Enghaven – Strategisk partnering, tidlig inddragelse af fagentrepenører, Byggeriets Nøgletalssystem*. Byggeriets Evaluerings Center, København.

Bygherreforeningen (2004). *Bygherreforeningens partneringpolitik*, Bygherreforeningen, København.

Cheung, S.O., Ng, T.S.T., Wong, S.P. and Suen, H.C.H. (2003) Behavioral aspects in construction partnering, *International Journal of Project Management*, **21**, 333-343.

Constructing Excellence (2003). *Rethinking Construction Demonstrations Report July 2003, Demonstrating success through Rethinking Construction*. Rethinking Construction.

Constructing Excellence (2004). *Demonstrating Excellence - An Evolution of the Programme of Demonstrations*. Constructing Excellence.

Constructing Excellence (2005). *Key findings from Constructing Excellence's 2005 Key Performance Indicators, 08 Jun 2005*, (lokaliseret 11/2-2006 på <http://www.constructingexcellence.org.uk/news/newsarticle.jsp?id=2089&track=2089>).

Dansk Byggeri (2005). *Dansk Byggeris Konjunkturanalyse september 2005*, Dansk Byggeri, København ([www.danskbyggeri.dk](http://www.danskbyggeri.dk)).

Dansk Byggeri (2005) *Dansk Byggeris Konjunkturanalyse november 2005*.

Dansk Byggeri (2005) *De kommunale anlægsbudgetter 2005*.

EBST (2004). *Vejledning i partnering*, Erhvervs- og Byggestyrelsen (EBST), København.

EBST (2004b). *Svigt i byggeriet – økonomiske konsekvenser og muligheder for en reduktion*. Erhvervs- og Byggestyrelsen (EBST), København.

Egan, J. (1998). *Rethinking Construction*. Construction Task Force. Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR). London.

Egebjerg, C., Kristiansen, K. & Storgaard, K. (2006) *Strategiske partnerskaber i Byggeriet*. DTU og SBI.

Europa-Kommissionen (2004). *Den sociale situation i den Europæiske union*. Europa-Kommissionen.

Evan, Rodger (2005). Building a safe Team. Rethinking . Presentation, Association for Project Safety. Annual Conference, 2005.

Everett, John G. & Sherif H. Farghai (1997). Learning Curves: Accuracy in Predicting future Performance. *Journal of Construction Engineering and Management*. 1997. Vol.123 No.1. ASCE, USA.

Finansministeriet (2006) *Finanslov for finansåret 2006 – Anmærkninger*, konto 15.51.01 Ydelsesstøtte til almene boliger (lokaliseret på [www.oes-cs-dk/bevillingslove/doctopic?book=BEVPUBL.FL06A&topic=15.51.01&searchtype=2&lie=0](http://www.oes-cs-dk/bevillingslove/doctopic?book=BEVPUBL.FL06A&topic=15.51.01&searchtype=2&lie=0) 28-02-2006).

Kommunernes Landsforening (2006) *Udviklingen i de kommunale budgetter* (lokaliseret på [www.kl.dk/253473](http://www.kl.dk/253473), 27-02-2006).

Langlois, R.N. (1992). Transaction-cost Economics in Real Time, *Industrial and Corporate Change*, Vol.1 (April 1992), pp. 99-127.

Langlois, R.N. & Robertson, P.L. (1993). Business Organization as a Coordination Problem: Toward a Dynamic Theory of the Boundaries of the Firm, *BUSINESS AND ECONOMIC HISTORY*, Vol .22, no. 1, 1993.

NAO (2005). *Improving Public Services through better construction*. The National Audit Office. REPORT BY THE COMPTROLLER AND AUDITOR GENERAL, HC 364-I Session 2004-2005, 15 March 2005. LONDON: The Stationery Office.

Peace, S. and Bennett, J. (2003). *How to Use a Partnering Approach for a Construction Project*, the Chartered Institute of Building.

Pedersen, E. F. (2004). *Sikkerhed starter på skolen - en værktøjskasse om undervisning i sikkerhed på tekniske skoler med snedker og tømreruddannelsen som eksempel*. Sektionen for Planlægning og Ledelse af Byggeprocesser, BYG•DTU, Danmarks Tekniske Universitet, Lyngby.

Public Service Communication Agency (PSCA) (2003). *Partnering – The right choice*. Public Service Review: Construction, 2003. PSCA International Ltd.

Rikhardsson, P., Impgaard, M., Mogensen, B. og Melchiorson, A. S. (2002). *ULYKKESOMKOSTNINGER - En undersøgelse af omkostninger i forbindelse med arbejdsulykker i udvalgte danske virksomheder*. Handelshøjskolen i Århus og PricewaterhouseCoopers.

Socialministeriet (2006) *Nøgletal for alment boligbyggeri*, februar 2006.07.07

Socialministeriet (2006): [http://www.social.dk/tvaergaaende\\_indgange/nyhedscenter/Nyhedsarkiv/2006/SM/ingen\\_rammeaftale.html](http://www.social.dk/tvaergaaende_indgange/nyhedscenter/Nyhedsarkiv/2006/SM/ingen_rammeaftale.html)

Storgaard, K., Forman, M. og Rasmussen, T.V (2006). *Indlejret teknologi i byggeriet. Potentialer og besparelsmuligheder for offentlige bygherrer*. SBI og Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2006.

Struyven, L. & Steurs, G. (2005). Design and redesign of a quasi-market for the reintegration of jobseekers: empirical evidence from Australia and the Netherlands, *Journal of European Social Policy*, Vol. 15(3), pp. 211–229.

Williamson, O.E. (1989) Transaction cost economies, In: Schmalensee, Richardt & Willig (Eds.) *Handbook of industrial organization*, vol. 1, Elsevier Publishers.

Williamson, O.E. (1991) Strategizing, economizing and economic organization, *Strategic Management journal*, vol. 12, pp. 75-94.



## Bilag

## Historisk oversigt over initiativer i udviklingen af den engelske byggeindu-

